

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006209

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-090320
Filing date: 25 March 2004 (25.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 3月25日

出願番号 Application Number: 特願2004-090320

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

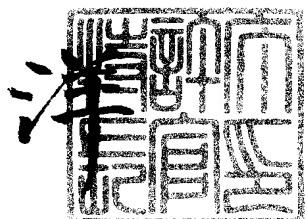
J P 2004-090320

出願人 Applicant(s): 富士写真フィルム株式会社

2005年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 A41200
【提出日】 平成16年 3月 25日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/13
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内
【氏名】 中山 元
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内
【氏名】 齊藤 之人
【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
【代理人】
【識別番号】 110000109
【氏名又は名称】 特許業務法人特許事務所サイクス
【代表者】 今村 正純
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 170347
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0205141

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

下記式(I)および(II)で定義されるRe(λ)およびRth(λ)が、下記式(III)且つ(IV)を満たす透明フィルム。

$$(I) Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$$

$$(II) Rth(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

$$(III) 0 \leq |Re(630)| \leq 50$$

$$(IV) Rth(400) \times Rth(700) \leq 0 \text{かつ} 0 \leq |Rth(700) - Rth(400)| \leq 150$$

〔式中、Re(λ)は波長 λ nmにおける正面レターデーション値（単位：nm）、Rth(λ)は波長 λ nmにおける膜厚方向のレターデーション値（単位：nm）である。またn_xはフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、n_yはフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、n_zはフィルムの厚み方向の屈折率であり、dはフィルムの厚さである。〕

【請求項 2】

熱可塑性ノルボルネン系樹脂を含有する請求項1に記載の透明フィルム。

【請求項 3】

セルロースアシレートを含有する請求項1に記載の透明フィルム。

【請求項 4】

アシル置換度が、2.85～3.00のセルロースアシレートからなる請求項3に記載の透明フィルム。

【請求項 5】

アシル置換基が、実質的にアセチル基のみからなり、平均重合度が180～550であるセルロースアシレートからなる請求項3又は4に記載の透明フィルム。

【請求項 6】

アシル置換基が、実質的にアセチル基、プロピオニル基及びブタノイル基から選ばれる少なくとも2種類からなり、その全置換度が2.50～3.00であるセルロースアシレートからなる請求項3又は4に記載の透明フィルム。

【請求項 7】

Re(λ)およびRth(λ)を低下させる化合物を少なくとも1種含む請求項1～6のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項 8】

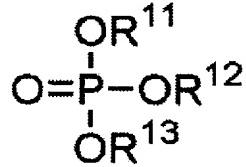
フィルムのRe(λ)およびRth(λ)を低下させ、且つオクタノールー水分配係数(Log P値)が0～7である化合物を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含む請求項1～7のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項 9】

フィルムのRe(λ)およびRth(λ)を低下させ、オクタノールー水分配係数(Log P値)が0～7であり、且つ下記一般式(1)～(19)のいずれかで表される化合物の少なくとも1種を、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含む請求項1～8のいずれか1項に記載の透明フィルム。

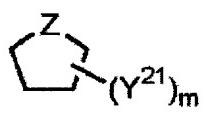
【化1】

一般式(1)

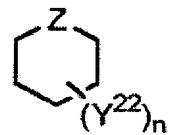


〔式中、R¹¹～R¹³はそれぞれ独立に、炭素数が1～20の脂肪族基を表す。R¹¹～R¹³は互いに連結して環を形成してもよい。〕

【化2】



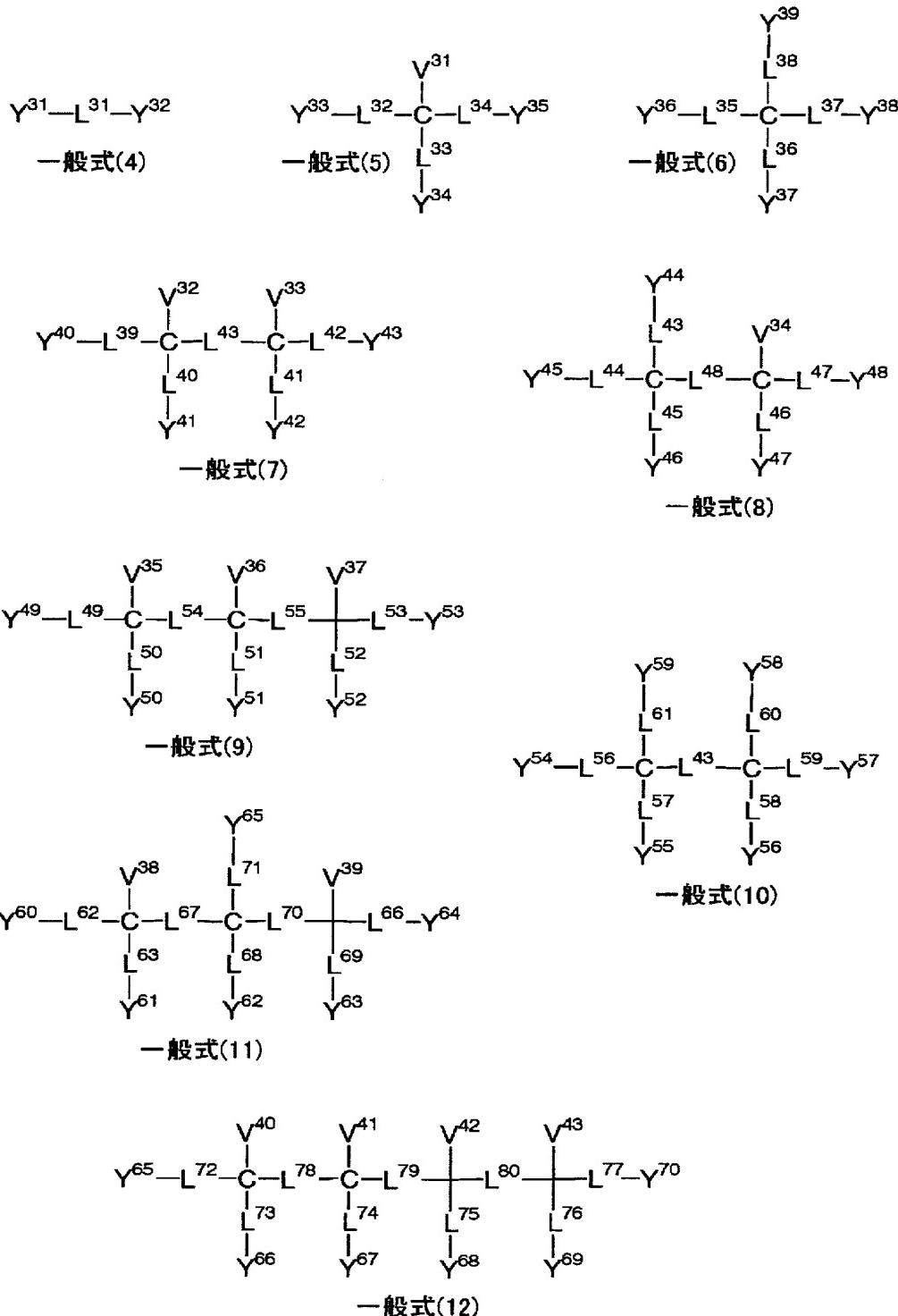
一般式(2)



一般式(3)

(一般式(2)および(3)中、乙は炭素原子、酸素原子、硫黄原子または $-NR^{25}-$ を表し、 R^{25} は水素原子またはアルキル基を表す。乙を含んで構成される5または6員環は置換基を有していても良い。 Y^{21} 及び Y^{22} はそれぞれ独立に、炭素数が1～20の、エステル基、アルコキシカルボニル基、アミド基またはカルバモイル基を表し、 Y^{21} 及び Y^{22} は互いに連結して環を形成してもよい。mは1～5の整数を表し、nは1～6の整数を表す。)

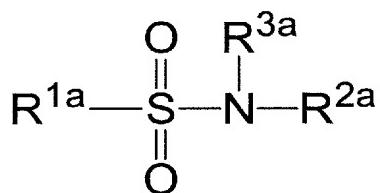
【化3】



(一般式(4)～(12)中、Y³¹～Y⁷⁰はそれぞれ独立に、炭素数が1～20のエステル基、炭素数が1～20のアルコキシカルボニル基、炭素数が1～20のアミド基、炭素数が1～20のカルバモイル基またはヒドロキシ基を表し、V³¹～V⁴³はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～20の脂肪族基を表す。L³¹～L⁸⁰はそれぞれ独立に、原子数0～40かつ、炭素数0～20の2価の飽和の連結基を表す。ここで、L³¹～L⁸⁰の原子数が0であるということは、連結基の両端にある基が直接に単結合を形成していることを意味する。V³¹～V⁴³およびL³¹～L⁸⁰は、さらに置換基を有していてもよい。)

【化4】

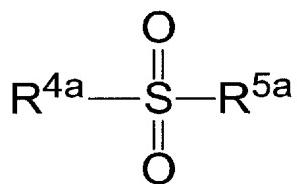
一般式 (13)



(式中、 R^{1a} はアルキル基またはアリール基を表し、 R^{2a} および R^{3a} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。 R^{1a} 、 R^{2a} および R^{3a} の炭素原子数の総和は10以上であり、各々、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【化5】

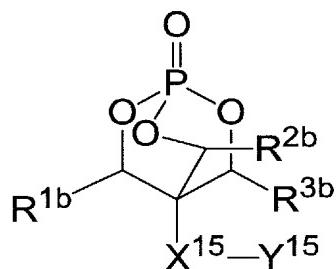
一般式 (14)



(式中、 R^{4a} および R^{5a} はそれぞれ独立に、アルキル基またはアリール基を表す。 R^{4a} および R^{5a} の炭素原子数の総和は10以上であり、各々、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【化6】

一般式 (15)



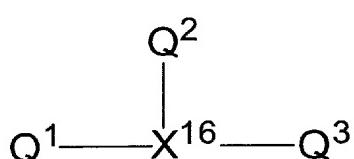
(式中、 R^{1b} 、 R^{2b} および R^{3b} はそれぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 X^{15} は下記の連結基群1から選ばれる1種以上の基から形成される2価の連結基を表す。 Y^{15} は水素原子、アルキル基、アリール基またはアラルキル基を表す。

(連結基群1)

単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^{4b}-$ 、アルキレン基またはアリーレン基を表す。 R^{4b} は水素原子、アルキル基、アリール基またはアラルキル基を表す。)

【化7】

一般式 (16)

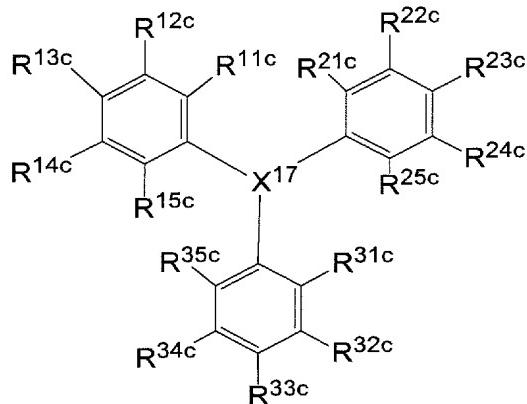


(式中、 Q^1 、 Q^2 および Q^3 はそれぞれ独立に、5又は6員環を表す。 X^{16} はB、C-R

(Rは水素原子または置換基を表す。)、N、P、P=Oを表す。)

【化8】

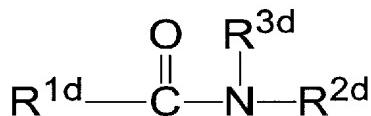
一般式(17)



(式中、X¹⁷はB、C—R(Rは水素原子または置換基を表す。)、Nを表す。R^{11c}、R^{12c}、R^{13c}、R^{14c}、R^{15c}、R^{21c}、R^{22c}、R^{23c}、R^{24c}、R^{25c}、R^{31c}、R^{32c}、R^{33c}、R^{34c}及びR^{35c}は水素原子または置換基を表す。)

【化9】

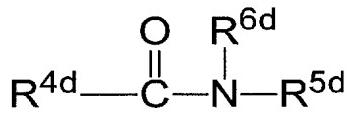
一般式(18)



(式中、R^{1d}はアルキル基またはアリール基を表し、R^{2d}およびR^{3d}はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。また、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【化10】

一般式(19)



(式中、R^{4d}、R^{5d}およびR^{6d}はそれぞれ独立にアルキル基またはアリール基を表す。また、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【請求項10】

フィルムのR_e(λ)およびR_{t h}(λ)を低下させ、オクタノール—水分配係数(L_{o g P}値)が0～7である、多価アルコールエステル化合物、カルボン酸エステル化合物、多環カルボン酸化合物又はビスフェノール誘導体の少なくとも1種を、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含む請求項1～8のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項11】

フィルムの|R_{t h}(700)－R_{t h}(400)|を低下させる化合物を少なくとも1種含む請求項1～10のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項12】

フィルムの|R_{t h}(700)－R_{t h}(400)|を低下させる化合物を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含む請求項1～11のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項13】

フィルムの|R_{t h}(700)－R_{t h}(400)|を低下させ、波長200～400nm

mの紫外領域に吸収を持つ化合物を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含む請求項1～12のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項14】

フィルムのRe(λ)およびRth(λ)を低下させる化合物と、フィルムの|Rth(700)-Rth(400)|を低下させる化合物をそれぞれ少なくとも1種含む請求項1～13のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項15】

波長380nmにおける分光透過率が45%以上95%以下であり、かつ波長350nmにおける分光透過率が10%以下である請求項1～14のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項16】

分子量が320以下のベンゾトリアゾール系化合物を含まない請求項1～15のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項17】

フィルム作製時の溶液の透明度が85%以上である請求項1～16のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項18】

フィルムの膜厚が10～120μmである請求項1～17のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項19】

ガラス転移温度Tgが80～165°Cである請求項1～18のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項20】

25°C 10%RHにおけるRth値と25°C 80%RHにおけるRth値の差△Rth(=Rth10%RH-Rth80%RH)が、0～50nmである請求項1～19のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項21】

25°C 80%RHにおける平衡含水率が4%以下である請求項1～20のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項22】

60°C、95%RH、24hrの透湿度(膜厚80μm換算)が、400g/m²・24hr以上2000g/m²・24hr以下である請求項1～21のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項23】

ヘイズが0.01～2%である請求項1～22のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項24】

2次平均粒子径が0.2以上1.5μm以下の二酸化珪素微粒子を含有する請求項1～23のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項25】

分子量が3000以下の化合物の総質量が、フィルム質量に対して5～45%の比率である請求項1～24のいずれかに記載の透明フィルム。

【請求項26】

80°C、90%RHの条件下に48時間静置した場合の質量変化が、0～5%である請求項1～25のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項27】

60°C、95%RHの条件下に24時間静置した場合の寸度変化、および90°C、5%RHの条件下に24時間静置した場合の寸度変化が、いずれも0～5%である請求項1～26のいずれか1項に記載の透明フィルム。

【請求項28】

弾性率が、200～500kgf/mm²である請求項1～27のいずれか1項に記載の

透明フィルム。

【請求項 29】

光弾性係数が、 $50 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 以下である請求項 1～28のいずれか 1 項に記載の透明フィルム。

【請求項 30】

請求項 1～29のいずれか 1 項に記載の透明フィルムと、Re (630) が 0～200 nm であり、且つ |Rth (630)| が 0～400 nm である光学異方性層とを有する光学補償フィルム。

【請求項 31】

光学異方性層が、ディスコティック液晶性分子から成形された層を含む請求項 30 に記載の光学補償フィルム。

【請求項 32】

光学異方性層が、棒状液晶性分子から形成された層を含む請求項 30 または 31 に記載の光学補償フィルム。

【請求項 33】

光学異方性層が、ポリマーフィルムを含む請求項 30～32 のいずれか 1 項に記載の光学補償フィルム。

【請求項 34】

ポリマーフィルムが、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミドポリエステルイミドおよびポリアリールエーテルケトンからなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマー材料を含有する請求項 33 に記載の光学補償フィルム。

【請求項 35】

請求項 1～29 のいずれか 1 項に記載の透明フィルム、又は請求項 30～34 のいずれか 1 項に記載の光学補償フィルムの少なくとも 1 枚と、偏光子とを有する偏光板。

【請求項 36】

表面にハードコート層、防眩層又は反射防止層の少なくとも一層を設けた請求項 35 に記載の偏光板。

【請求項 37】

請求項 1～29 のいずれか 1 項に記載の透明フィルム、請求項 30～34 のいずれか 1 項に記載の光学補償フィルム、請求項 35 または 36 に記載の偏光板、のいずれかを用いた液晶表示装置。

【請求項 38】

請求項 1～29 のいずれか 1 項に記載の透明フィルム、請求項 30～34 のいずれか 1 項に記載の光学補償フィルム、請求項 35 または 36 に記載の偏光板、のいずれかを用いた VA または IPS 液晶表示装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】透明フィルムおよびそれを用いた液晶表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、透明フィルム、ならびにそれを用いた光学補償フィルム、偏光板及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、通常、液晶セルおよび偏光板からなる。前記偏光板は保護フィルムおよび偏光膜を有し、例えば、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光膜をヨウ素にて染色し、延伸を行い、その両面を保護フィルムにて積層して得られる。透過型液晶表示装置では、通常、この偏光板を液晶セルの両側に取り付け、さらには一枚以上の光学補償フィルムを配置することもある。反射型液晶表示装置では、通常、反射板、液晶セル、一枚以上の光学補償フィルム、偏光板の順に配置する。液晶セルは、液晶性分子、それを封入するための二枚の基板および液晶性分子に電圧を加えるための電極層からなる。液晶セルは、液晶性分子の配向状態の違いで、ON・OFF表示を行い、透過および反射型いずれにも適用できる、TN (Twisted Nematic)、IPS (In-Plane Switching)、OCB (Optically Compensatory Bend)、VA (Vertically Aligned)、ECB (Electrically Controlled Birefringence) のような表示モードが提案されている。

【0003】

この様なLCDの中でも、高い表示品位が必要な用途については、正の誘電率異方性を有するネマチック液晶分子を用い、薄膜トランジスタにより駆動する90度ねじれネマチック型液晶表示装置（以下、TNモードという）が主に用いられている。しかしながら、TNモードは正面から見た場合には優れた表示特性を有するものの、斜め方向から見た場合にコントラストが低下したり、階調表示で明るさが逆転する階調反転等が起こることにより表示特性が悪くなるという視野角特性を有しており、この改良が強く要望されている。

【0004】

かかる問題を解決するため、横電界を液晶に対して印加する、いわゆるインプレーンスイッチング(IPS)モードによる液晶表示装置や、誘電率異方性が負の液晶を垂直配向してパネル内に形成した突起やスリット電極によって配向分割した垂直配向(VA)モードが提案され、実用化されている。近年、これらのパネルはモニター用途に留まらず、TV用途として開発が進められており、それに伴って画面の輝度が大きく向上してきている。このため、これらの動作モードで従来問題とされていなかった、黒表示時の対角位斜め入射方向での僅かな光漏れが表示品質の低下の原因として顕在化してきた。

【0005】

この色調や黒表示の視野角を改善する手段の一つとして、液晶層と偏光板の間に複屈折特性を有する光学補償材料を配置することがIPSモードにおいても検討されている。例えば、傾斜時の液晶層のレターデーションの増減を補償する作用を有する光軸を互いに直交した複屈折媒体を基板と偏光板との間に配置することで、白表示又は中間調表示を斜め方向から直視した場合の色付きが改善できることが開示されている（特許文献1参照）。また、負の固有複屈折を有するスチレン系ポリマーやディスコチック液晶性化合物からなる光学補償フィルムを使用した方法（特許文献2、3、4参照）が提案されている。しかし、提案された方式の多くは、液晶セル中の液晶の複屈折の異方性を打ち消して視野角を改善する方式であるために、直交偏光板を斜めから見た場合の偏光軸交差角度の直交からのズレに基づく光漏れを十分に解決できないという問題がある。また、この光漏れを補償できるとされる方式でも、液晶セルを問題なく完全に光学的に補償することは非常に難しい。なぜなら、ある波長において完全に光漏れを補償できたとしても、他の波長で補償で

きるとは限らないからである。たとえば、視感度が最も大きい緑の波長で光りぬけを補償したとしても、より小さな波長の青やより大きな波長の赤における光漏れは生じるという問題がある。この問題を解決するために、非特許文献1では2枚の2軸性フィルムを積層することを提案している。しかし、この方法には2枚の2軸性フィルムを用いるため、2軸フィルムの軸ずれが発生しやすく、画面むらが発生しやすいという問題があった。また黒表示時の光漏れは、液晶セルと偏光子との間にある偏光板保護膜として従来用いられてきたトリアセチルセルロースフィルムに面内のレターデーションReや膜厚方向のレターデーションRthがあることも原因となっていた。

【0006】

【特許文献1】特開平9-80424号公報

【特許文献2】特開平10-54982号公報

【特許文献3】特開平11-202323号公報

【特許文献4】特開平9-292522号公報

【非特許文献1】Jpn. J. Appl. Phys. 41. (2002) 4553.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の第1の課題は、液晶セルが可視光の全ての領域において光学的に補償され、かつ、黒表示の視角方向における光漏れが軽減されるように、液晶セルと偏光子との間にある偏光板保護膜のReやRthを低減し、可視光の全波長領域において光学補償できるような波長分散性を持った透明フィルムを作製することである。本発明の第2の課題は、この透明フィルムを偏光板の保護フィルムとして用いることにより、液晶セルが可視光の全ての領域において光学的に補償され、かつ、黒表示の視角方向における光漏れを軽減した液晶表示装置、特にVAモード、IPSモードの液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の発明者らは、鋭意検討した結果、透明フィルムが面内および膜厚方向に配向するのを抑制する化合物を用いてフィルムの光学的異方性を十分に低下させ、Re、Rthを低減することが出来た。また透明フィルムの波長分散を制御する化合物を用いることにより、|Rth(400)-Rth(700)|を小さくし、可視光の全波長領域において光学補償できるような波長分散性を持った透明フィルムを作製することができた。

【0009】

本発明の目的は、下記の(1)～(38)により達成された。

(1) 下記式(I)および(II)で定義されるRe(λ)およびRth(λ)が、下記式(III)かつ(IV)を満たす透明フィルム。

$$(I) Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$$

$$(II) Rth(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

$$(III) 0 \leq |Re(630)| \leq 50$$

$$(IV) Rth(400) \times Rth(700) \leq 0 \text{かつ} 0 \leq |Rth(700) - Rth(400)| \leq 150$$

〔式中、Re(λ)は波長 λ nmにおける正面レターデーション値（単位：nm）、Rth(λ)は波長 λ nmにおける膜厚方向のレターデーション値（単位：nm）である。またn_xはフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、n_yはフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、n_zはフィルムの厚み方向の屈折率であり、dはフィルムの厚さである。〕

ここで用いる透明フィルムは、透明フィルムのRthが波長によってRthの符号が逆転することを示し、その反転の波長が可視光内にあることを示している。例えば、波長550nmでの透明フィルムの屈折率楕円体はほぼ等方的な球で表され、波長400nmでの透明フィルムの屈折率楕円体はほぼフィルムの厚さ方向に光軸をもつ異方性が正の複屈折率楕円体で表され、波長700nmでの透明フィルムの屈折率楕円体はほぼフィルムの

厚さ方向に光軸をもつ異方性が負の複屈折率橿円体で表されるというように説明できる。

【0010】

(2) 熱可塑性ノルボルネン系樹脂を含有してなることを特徴とする(1)に記載の透明フィルム。

(3) セルロースアシレートを含有してなることを特徴とする(1)に記載の透明フィルム。

(4) アシル置換度が2.85～3.00のセルロースアシレートからなることを特徴とする(3)に記載の透明フィルム。

(5) アシル置換基が実質的にアセチル基のみからなり、平均重合度が180～550であるセルロースアシレートからなることを特徴とする(3)～(4)のいずれかに記載の透明フィルム。

(6) アシル置換基が実質的にアセチル基／プロピオニル基／ブタノイル基の少なくとも2種類からなり、その全置換度が2.50～3.00であるセルロースアシレートからなることを特徴とする(3)～(4)のいずれかに記載の透明フィルム。

(7) $R_e(\lambda)$ および $R_{th}(\lambda)$ を低下させる化合物を少なくとも1種含むことを特徴とする(1)～(6)のいずれかに記載の透明フィルム。

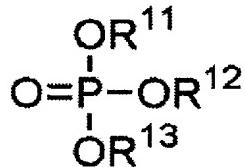
(8) フィルムの $R_e(\lambda)$ および $R_{th}(\lambda)$ を低下させ、オクタノール－水分配係数(Log P値)が、0～7である化合物を少なくとも1種、フィルム固体分に対して0.01～30重量%含むことを特徴とする(1)～(7)のいずれかに記載の透明フィルム。

(9) フィルムの $R_e(\lambda)$ および $R_{th}(\lambda)$ を低下させ、オクタノール－水分配係数(Log P値)が、0～7であり、一般式(1)～(19)で表される化合物を少なくとも1種、フィルム固体分に対して0.01～30重量%含むことを特徴とする(1)～(8)のいずれかに記載の透明フィルム。

【0011】

【化1】

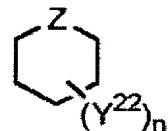
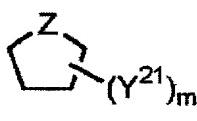
一般式(1)



(式中、 R^{11} ～ R^{13} はそれぞれ独立に、炭素数が1～20の脂肪族基を表す。 R^{11} ～ R^{13} は互いに連結して環を形成してもよい。)

【0012】

【化2】



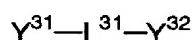
一般式(2)

一般式(3)

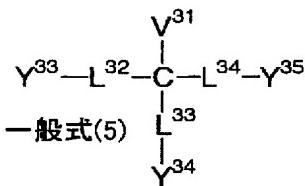
(一般式(2)および(3)中、Zは炭素原子、酸素原子、硫黄原子または $-\text{NR}^{25}-$ を表し、 R^{25} は水素原子またはアルキル基を表す。Zを含んで構成される5または6員環は置換基を有していても良い。 Y^{21} 及び Y^{22} はそれぞれ独立に、炭素数が1～20の、エステル基、アルコキシカルボニル基、アミド基またはカルバモイル基を表し、 Y^{21} 及び Y^{22} は互いに連結して環を形成してもよい。mは1～5の整数を表し、nは1～6の整数を表す。)

【0 0 1 3】

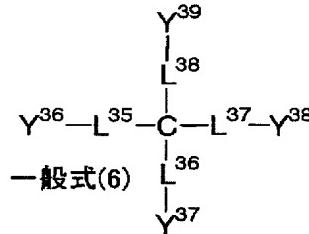
【化3】



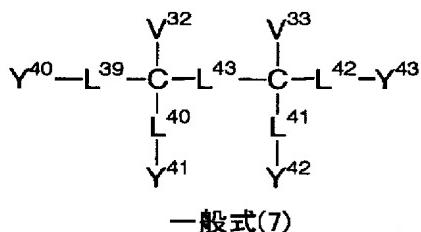
一般式(4)



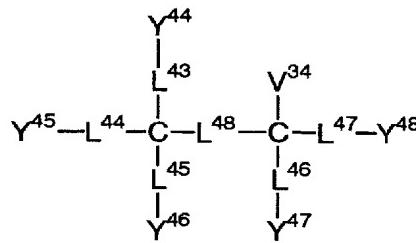
一般式(5)



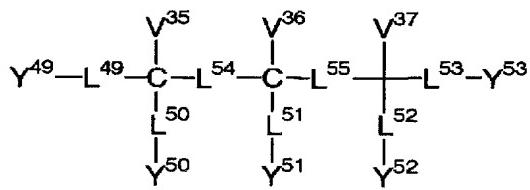
一般式(6)



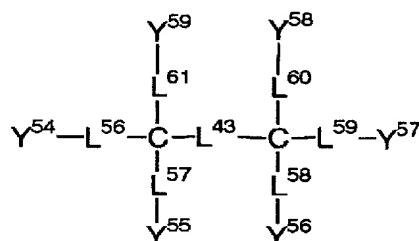
一般式(7)



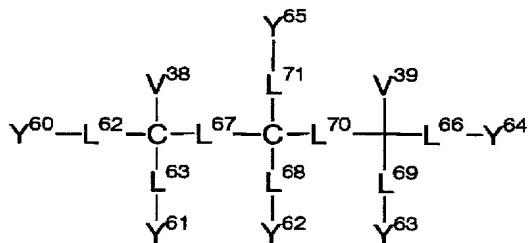
一般式(8)



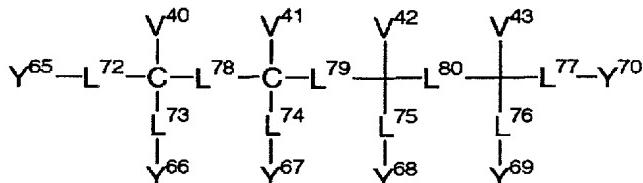
一般式(9)



一般式(10)



一般式(11)



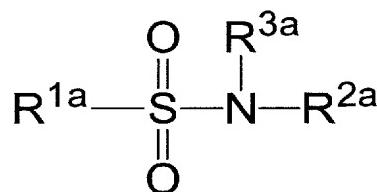
一般式(12)

(一般式(4)～(12)中、 $Y^{31} \sim Y^{70}$ はそれぞれ独立に、炭素数が1～20のエステル基、炭素数が1～20のアルコキシカルボニル基、炭素数が1～20のアミド基、炭素数が1～20のカルバモイル基またはヒドロキシ基を表し、 $V^{31} \sim V^{43}$ はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～20の脂肪族基を表す。 $L^{31} \sim L^{80}$ はそれぞれ独立に、原子数0～40かつ、炭素数0～20の2価の飽和の連結基を表す。ここで、 $L^{31} \sim L^{80}$ の原子数が0であるということは、連結基の両端にある基が直接に単結合を形成していることを意味する。 $V^{31} \sim V^{43}$ および $L^{31} \sim L^{80}$ は、さらに置換基を有していてもよい。)

【0014】

【化4】

一般式 (13)

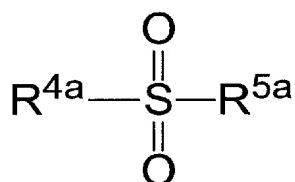


(式中、 R^{1a} はアルキル基またはアリール基を表し、 R^{2a} および R^{3a} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。 R^{1a} 、 R^{2a} および R^{3a} の炭素原子数の総和は10以上であり、各々、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【0015】

【化5】

一般式 (14)

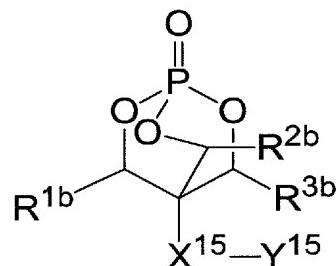


(式中、 R^{4a} および R^{5a} はそれぞれ独立に、アルキル基またはアリール基を表す。 R^{4a} および R^{5a} の炭素原子数の総和は10以上であり、各々、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【0016】

【化6】

一般式 (15)



(式中、 R^{1b} 、 R^{2b} および R^{3b} はそれぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 X^{15} は下記の連結基群1から選ばれる1種以上の基から形成される2価の連結基を表す。 Y^{15} は水素原子、アルキル基、アリール基またはアラルキル基を表す。

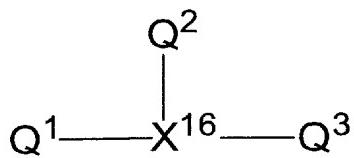
(連結基群1)

単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^{4b}-$ 、アルキレン基またはアリーレン基を表す。 R^{4b} は水素原子、アルキル基、アリール基またはアラルキル基を表す。)

【0017】

【化 7】

一般式 (1 6)

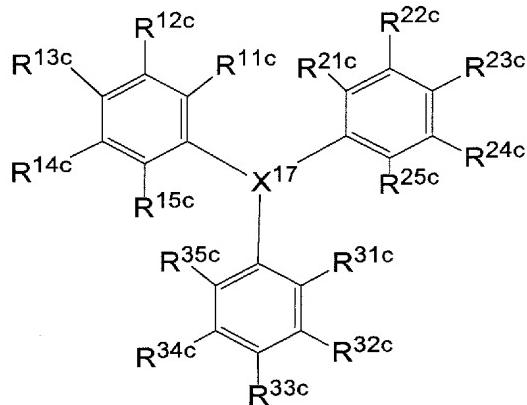


(式中、Q¹、Q²およびQ³はそれぞれ独立に、5又は6員環を表す。X¹⁶はB、C-R(Rは水素原子または置換基を表す。)、N、P、P=Oを表す。)

【0 0 1 8】

【化 8】

一般式 (1 7)

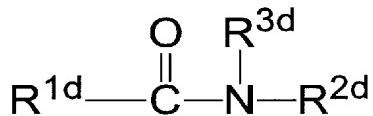


(式中、X¹⁷はB、C-R(Rは水素原子または置換基を表す。)、Nを表す。R^{11c}、R^{12c}、R^{13c}、R^{14c}、R^{15c}、R^{21c}、R^{22c}、R^{23c}、R^{24c}、R^{25c}、R^{31c}、R^{32c}、R^{33c}、R^{34c}及びR^{35c}は水素原子または置換基を表す。)

【0 0 1 9】

【化 9】

一般式 (1 8)



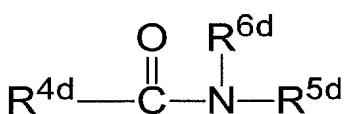
(式中、R^{1d}はアルキル基またはアリール基を表し、R^{2d}およびR^{3d}はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。また、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。)

【0 0 2 0】

一般式 (1 8) として好ましくは下記一般式 (1 9) で表される化合物である。

【化 1 0】

一般式 (1 9)



【0 0 2 1】

上記一般式 (1 9) において、R^{4d}、R^{5d}およびR^{6d}はそれぞれ独立にアルキル基またはアリール基を表す。ここで、アルキル基は直鎖であっても、分岐であっても、環状であ

ってもよく、炭素原子数が1～20のものが好ましく、1～15のものがさらに好ましく、1～12のものが最も好ましい。環状のアルキル基としては、シクロヘキシリ基が特に好ましい。アリール基は炭素原子数が6～36のものが好ましく、6～24のものがより好ましい。

【0022】

上記のアルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよく、置換基としてはハロゲン原子（例えは、塩素、臭素、フッ素およびヨウ素）、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、スルホニルアミノ基、ヒドロキシ基、シアノ基、アミノ基およびアシルアミノ基が好ましく、より好ましくはハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、スルホニルアミノ基およびアシルアミノ基であり、特に好ましくはアルキル基、アリール基、スルホニルアミノ基およびアシルアミノ基である。

【0023】

(10) フィルムのRe(λ)およびRth(λ)を低下させ、オクタノールー水分配係数(Log P値)が0～7である、多価アルコールエステル化合物、カルボン酸エステル化合物、多環カルボン酸化合物、ビスフェノール誘導体を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含むことを特徴とする(1)～(8)のいずれかに記載の透明フィルム。

(11) フィルムの|Rth(700) - Rth(400)|を低下させる化合物を少なくとも1種含むことを特徴とする(1)～(10)のいずれかに記載の透明フィルム。

(12) フィルムの|Rth(700) - Rth(400)|を低下させる化合物を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含むことを特徴とする(1)～(11)のいずれかに記載の透明フィルム。

(13) フィルムの|Rth(700) - Rth(400)|を低下させ、波長200～400nmの紫外領域に吸収を持つ化合物を少なくとも1種、フィルム固形分に対して0.01～30重量%含むことを特徴とする(1)～(12)のいずれかに記載の透明フィルム。

(14) フィルムのRe(λ)およびRth(λ)を低下させる化合物と、フィルムの|Rth(700) - Rth(400)|を低下させる化合物をそれぞれ少なくとも1種含むことを特徴とする(1)～(13)のいずれかに記載の透明フィルム。

(15) 波長380nmにおける分光透過率が45%以上95%以下であり、かつ波長350nmにおける分光透過率が10%以下であることを特徴とする(1)～(14)のいずれかに記載の透明フィルム。

(16) 分子量が320以下のベンゾトリアゾール系化合物を含まないことを特徴とする(1)～(15)のいずれかに記載の透明フィルム。

(17) フィルム作製時の溶液の透明度が85%以上であることを特徴とする(1)～(16)のいずれかに記載の透明フィルム。

(18) フィルムの膜厚が10～120μmであることを特徴とする(1)～(17)のいずれかに記載の透明フィルム。

(19) ガラス転移温度Tgが80～165°Cである(1)～(18)のいずれかに記載の透明フィルム。

(20) 25°C 10%RHにおけるRth値と25°C 80%RHにおけるRth値の差ΔRth(=Rth10%RH-Rth80%RH)が、0～50nmであることを特徴とする(1)～(19)のいずれかに記載の透明フィルム。

(21) 25°C 80%RHにおける平衡含水率が、4%以下である(1)～(20)のいずれかに記載の透明フィルム。

(22) 60°C、95%RH、24hrの透湿度(膜厚80μm換算)が、400g/m²・24hr以上2000g/m²・24hr以下である(1)～(21)のいずれかに記載の透明フィルム。

(23) ヘイズが0.01~2%である(1)~(22)のいずれかに記載の透明フィルム。

(24) 2次平均粒子径が0.2以上1.5μm以下の二酸化珪素微粒子を有することを特徴とする(1)~(23)のいずれかに記載の透明フィルム。

(25) 分子量が3000以下の化合物の総量が、フィルム重量に対して5~45%の比率であることを特徴とする(1)~(24)のいずれかに記載の透明フィルム。

(26) 80°C、90%RHの条件下に48時間静置した場合の質量変化が、0~5%であることを特徴とする(1)~(25)のいずれかに記載の透明フィルム。

(27) 60°C、95%RHの条件下に24時間静置した場合の寸度変化および90°C、5%RHの条件下に24時間静置した場合の寸度変化が、いずれも0~5%であることを特徴とする(1)~(26)のいずれかに記載の透明フィルム。

(28) 弾性率が、200~500kgf/mm²であることを特徴とする(1)~(27)のいずれかに記載の透明フィルム。

(29) 光弾性係数が、 $50 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 以下であることを特徴とする(1)~(28)のいずれかに記載の透明フィルム。

(30) (1)~(29)のいずれかに記載の透明フィルムと、Re(630)が0~200nmであり、かつ|Rth(630)|が0~400nmである光学異方性層とを有する光学補償フィルム。

(31) 光学異方性層がディスコティック液晶層を含有する(30)のいずれかに記載の光学補償フィルム。

(32) 光学異方性層が棒状液晶層を含有する(30)または(31)のいずれかに記載の光学補償フィルム。

(33) 光学異方性層がポリマーフィルムを含有する(30)~(32)のいずれかに記載の光学補償フィルム。

(34) 光学異方性層を形成するポリマーフィルムが、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミドポリエステルイミド、およびポリアリールエーテルケトン、からなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマー材料を含有する(33)のいずれかに記載の光学補償フィルム。

(35) (1)~(29)のいずれかに記載の透明フィルム、又は請求項(30)~(34)のいずれかに記載の光学補償フィルムを少なくとも1枚用いて、偏光子の保護フィルムとした偏光板。

(36) 表面にハードコート層、防眩層、反射防止層の少なくとも一層を設けた(35)のいずれかに記載の偏光板。

(37) (1)~(29)のいずれかに記載の透明フィルム、(30)~(34)のいずれかに記載の光学補償フィルム、(35)または(36)のいずれかに記載の偏光板、のいずれかを用いた液晶表示装置。

(38) (1)~(29)のいずれかに記載の透明フィルム、(30)~(34)のいずれかに記載の光学補償フィルム、(35)または(36)のいずれかに記載の偏光板、のいずれかを用いたVAまたはIPS液晶表示装置。

【発明の効果】

【0024】

本発明では、特定の波長においてRthの正負の符号が逆転するという波長分散特性を有する透明フィルムを作製することができ、これを用いることによって、液晶セル、特にIPSモードの液晶セルのコントラスト、色ずれの視角依存性を改良している。この透明フィルムは、偏光板の保護フィルム等の一部材や、光学補償フィルムとして液晶表示装置に組み込むことができる。本発明によれば、液晶セルの可視光領域における光学的補償、および黒表示時の光漏れの防止に寄与するフィルムを提供することができる。また、本発明によれば、液晶セルが可視光領域において光学的に補償され、且つ黒表示の視角方向における光漏れが軽減された液晶表示装置、特にIPSモードの液晶表示装置を提供することができる。

【発明の実施の形態】

【0025】

以下、図面を用いて本発明の作用を説明する。図1は、一般的なIPSモードの液晶表示装置の構成を示す模式図である。IPSモードの液晶表示装置は、電圧無印加時、即ち黒表示時に、液晶が基板面に対して水平配向する液晶層を有する液晶セル3と、該液晶セル3を挟持し、且つ互いの透過軸方向（図1では縞線で示した）を直交させて配置された偏光層1及び偏光層2とを有する。図1中、光は、偏光層1側から入射するものとする。電圧無印加時に、法線方向、即ち、z軸方向に進む光が入射した場合、偏光層1を通過した光は、直線偏光状態を維持したまま、液晶セル3を通過し、偏光層2において完全に遮光される。その結果、コントラストの高い画像を表示できる。

【0026】

しかし、図2に示す様に、斜光入射の場合には状況が異なる。光が、z軸方向でない斜め方向、即ち、偏光層1および2の偏光方向に対して斜めの方位（いわゆるOFF AXIS）から入射する場合、偏光層1と偏光層2の見かけの透過軸が直交からずれる。さらに、通常、偏光層と液晶セルとの間には、偏光層の保護膜などの透明フィルムがあることが多く、この透明フィルムの斜め方向からのレターデーションの影響で偏光状態が変化する。この2つの主要因のため、OFF AXISにおける斜め方向からの入射光は、偏光層2で完全に遮光されず、黒表示時に光抜けが生じ、コントラストを低下させることになる。

【0027】

ここで、極角と方位角を定義する。極角はフィルム面の法線方向すなわちz軸からの傾き角であり、例えば、フィルム面の法線方向が極角=0度になる。方位角は、x軸の正の方向を基準に反時計回りに回転した方位を表しており、例えばx軸の正の方向が方位角=0度、y軸の正の方向が方位角=90度になる。前述したOFF AXISにおける斜め方向とは、極角が0度ではない場合で且つ、方位角=45度、135度、225度、315度の場合を主に指す。

【0028】

図3に、本発明の作用を説明するための構成例についての模式図を示す。図3の構成は、図1の構成に、液晶セル3と偏光層1との間に特定の光学特性を有する透明フィルム4を配置し、さらに偏光層2と液晶セル3との間に、2枚の光学補償フィルム5及び6を配置した構成である。透明フィルム4は、下記式(I)及び(II)で定義されるRe(λ)及びRth(λ)が、下記式(III)かつ(IV)をみたすこと光学特性を有する。

$$(I) Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$$

$$(II) Rth(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

$$(III) 0 \leq |Re(630)| \leq 50$$

$$(IV) Rth(400) \times Rth(700) \leq 0 \text{かつ} 0 \leq |Rth(700) - Rth(400)| \leq 150$$

〔式中、Re(λ)は波長λnmにおける正面レターデーション値（単位：nm）、Rth(λ)は波長λnmにおける膜厚方向のレターデーション値（単位：nm）である。またnxはフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、nyはフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、nzはフィルムの厚み方向の屈折率であり、dはフィルムの厚さである。〕

【0029】

透明フィルム4は、 $0 \leq |Re(630)| \leq 30$ を満たしているのがより好ましく、 $0 \leq |Re(630)| \leq 5$ を満たしているのがさらに好ましい。また、 $Rth(400) \times Rth(700) \leq 0$ で、且つ $30 \leq |Rth(700) - Rth(400)| \leq 120$ であるのが好ましく、 $60 \leq |Rth(700) - Rth(400)| \leq 100$ であるのがより好ましい。

【0030】

本発明は、偏光層1と液晶セル3との間に、厚さ方向のレターデーション及びその正負

符号が、光の3原色であるR（赤）、G（緑）、B（青）において異なる透明フィルム4を用いることによって、IPSモードの斜め方向の光りぬけを大きく低減することに成功した。前記光学特性を有する透明フィルムを用いることによって、斜め方向に入射したR、G、B各波長の光について、各波長ごとに異なったレターデーション及びその正負符号の逆転が起きる。従来の液晶表示装置では、液晶層及び光学補償フィルムによって遷移する偏光状態が、R、G、Bで異なっていたが、本発明では、遷移後のR、G、Bの偏光状態をより近づけることができる。その結果、黒表示の視角コントラストを格段に向上されるとともに、さがらに黒表示の視角方向における色づきも格段に軽減される。

ここで、R、G、Bの波長として、Rは波長 $\lambda = 700\text{ nm}$ 、Gは波長 $\lambda = 550\text{ nm}$ 、Bは波長 $\lambda = 400\text{ nm}$ を用いた。一般にR、G、Bの波長は必ずしもこの波長で代表されるものではないが、本発明の効果を示すには適当な波長であると考えられる。ここで、Bの波長は400nmとしたが、偏光膜によっては400nm以下付近から偏光度が下がるものや、セルに用いる基板ガラスの吸収などが生じてレターデーションの測定精度が悪くなるものがあるため注意が必要であり、Bの波長を450nmとして考えても一般性は失われないため、Bの波長である400nmを450nmとしてもよい。

【0031】

図4に、図3の構成における補償機構について、ポアンカレ球を用いて説明した図を示す。ここで、光の伝播方向は方位角=45度、極角=34度である。図4中、S2軸は、紙面上から下に垂直に貫く軸であり、図4は、ポアンカレ球を、S2軸の正の方向から見た図であり、その部分を拡大して描いてある。また、図4は、平面的に示されているので、偏光状態の変化前と変化後の点の変位は、図中直線の矢印で示されているが、実際は、液晶層や光学補償フィルムを通過することによる偏光状態の変化は、ポアンカレ球上では、それぞれの光学特性に応じて決定される特定の軸の回りに、特定の角度回転させることで表される。

【0032】

図3中の偏光板1を通過した入射光の偏光状態は、図4では点(i)に相当し、図3中の偏光層2の吸収軸によって遮光される偏光状態は、図4では点(ii)に相当する。従来、液晶表示装置において、光学補償フィルムは一般的に、液晶層における偏光状態の変化も含めて、入射光の偏光状態を点(i)から点(ii)に変化させるために用いられる。透明フィルム4にレターデーションがない場合には、透明フィルム4および液晶層3を通過することによって入射光の偏光状態は、いずれの波長においても変化せず、点(i)のままである。その後、光学補償フィルム5（例えば、屈折率異方性が負で光軸が層面に対して実質的に平行であり、遅相軸が偏光層2の透過軸及び液晶セル中の黒表示時の液晶分子の遅相軸方向に平行であり、且つReが50nm～400nmである光学補償フィルムであり、後述する第一光学補償フィルムが好ましい）によって偏光状態は遷移するが、波長が異なるR、G、Bの各波長においては、回転角度は一致しないため、光学補償フィルム6（例えば、Reが100nm以下で、且つ厚み方向のレターデーションRthが200nm以下である光学補償フィルムであり、後述する第二光学補償フィルムが好ましい）を通過する前の偏光状態は、R、G、Bではらばらになってしまう（図中、点(iR)、点(iG)、点(iB)）。その後、光学補償フィルム6を通過することによって、偏光状態は、図中、下から上への矢印で示される遷移をする。従来の液晶表示装置では、光学補償フィルム5を通過後の可視光の偏光状態が、R、G、Bではらばらになっているため、光学補償フィルム6を通過後の偏光状態も、R、G、Bではらばらになり（図中、点(iR)’、点(iG)’、点(iB)’）、全ての偏光状態を点(ii)に遷移させることができない。その結果、光りぬけを抑えることができなかった。

【0033】

本発明では、この問題を解決するため、透明フィルム4の厚さ方向のレターデーションRthを、波長に応じて調節している。図5に本発明の透明フィルムの一例を用いた場合の偏光状態の変化を示した。本例は、上記光学特性を満たすとともに、BにおけるRthが負、GにおけるRthがほぼ0、及びRにおけるRthが正の値の透明フィルム4を用

いた例である。偏光層1を通過した光の偏光状態は点(i)で示され、前記光学特性を有する透明フィルム4を通過することによって、Bは図中の点(i)から点(iB)に下の矢印で示される遷移をし、Gは点(i)のまま遷移せず、Rは点(i)から点(iR)に上の矢印で示される遷移をする。その後、液晶セル3を通過して、偏光状態は点(i)を軸にして右回転するので、光学補償フィルム5の直前の偏光状態は、図中、点(iR)、点(iG)、点(iB)となる。さらに、光学補償フィルム5を通過することによって、図中点(iR)”、点(iG)”、点(iB)”で示される偏光状態になり、それぞれの偏光状態は近づく。最終的に、光学補償フィルム6を通過することによって、R、G、Bの遷移状態は、いずれも点(ii)に近づき、その結果、R、G、Bいずれの波長においても、光りぬけを軽減することが可能になる。上記は偏光膜1側から光が入射する場合の偏光状態の遷移について説明したが、偏光膜2側から光が入射した場合も同様の効果が得られる。

【0034】

図6に本発明の効果が得られるフィルムのRthの波長依存性の範囲を斜線で示した図を示す。ここで、斜線を示した範囲は、方位角45度、極角60度における黒の光漏れの値が0.022%以下になる領域を表しており、この領域では白と黒の比で表されるコントラスト値が30以上になる。なお、本発明の透明フィルムを用いない場合は、黒の光漏れの値が0.022%を超える。図6のグラフから、黒の光漏れの値が小さくなるのは、Rthの正負の符号が波長によって逆転し、Rth(400)とRth(700)の積が負になっている透明フィルムを用いる場合であることがわかる。

【0035】

本発明は、Rthの正負の符号が、波長によって逆転する透明フィルムを利用し、該透明フィルムを光学補償に積極的に用いることを特徴としている。また、本発明の透明フィルムは、いずれの表示モードの液晶表示装置にも用いることができ、例えば、VAモード、IPSモード、ECBモード、TNモード及びOCBモード等、いずれの表示モードの液晶層を有する液晶表示装置にも用いることができる。また、本発明の透明フィルムを偏光板の液晶と遠い側の保護フィルムとして用いても、上述した偏光状態の遷移に違いはなく光学補償には影響を与えないもので、何ら問題なく用いることが出来る。

【0036】

以下、本発明の透明フィルム、及び本発明の透明フィルムを用いた液晶表示装置の作製に用いられる材料、および作製方法等について詳細に説明する。

まず、本発明の透明フィルムの材料および製造方法について説明する。

【0037】

【透明フィルムの材質】

本発明の透明フィルムを形成する材料としては、光学性能透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるポリマーが好ましく、上述のRe(λ)、Rth(λ)が、上述した式(I)～(IV)を満たす範囲であればどのような材料を用いても良い。例えば、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(A/S樹脂)等のスチレン系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーを混合したポリマーも例としてあげられる。また本発明の透明フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の紫外線硬化型、熱硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

【0038】

また、本発明の透明フィルムを形成する材料としては、熱可塑性ノルボルネン系樹脂を好ましく用いることが出来る。熱可塑性ノルボルネン系樹脂としては、日本ゼオン(株)製のゼオネックス、ゼオノア、JSR(株)製のアートン等があげられる。

【0039】

また、本発明の透明フィルムを形成する材料としては、従来偏光板の透明保護フィルムとして用いられてきた、トリアセチルセルロースに代表される、セルロース系ポリマー(以下、セルロースアシレートという)を好ましく用いることが出来る。以下にセルロースアシレートについて詳細を説明する。

【0040】

【セルロースアシレート原料編】

本発明の透明フィルムに用いられるセルロースアシレート原料のセルロースとしては、綿花リントや木材パルプ(広葉樹パルプ、針葉樹パルプ)などがあり、何れの原料セルロースから得られるセルロースアシレートでも使用でき、場合により混合して使用してもよい。これらの原料セルロースについての詳細な記載は、例えばプラスチック材料講座(17)纖維素系樹脂(丸澤、宇田著、日刊工業新聞社、1970年発行)や発明協会公開技報2001-1745(7頁~8頁)に記載のセルロースを用いることができ、セルロースアシレートフィルムに対しては特に限定されるものではない。

【0041】

【セルロースアシレート置換度】

次に上述のセルロースを原料に製造されるセルロースアシレートについて記載する。セルロースアシレートはセルロースの水酸基がアシル化されたもので、その置換基はアシル基の炭素原子数が2のアセチル基から炭素原子数が22のものまでいずれも用いることができる。セルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基に置換する酢酸及び/又は炭素原子数3~22の脂肪酸の結合度を測定し、計算によって置換度を得ることができる。測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することが出来る。

【0042】

上述のようにセルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基へのアシル置換度が2.50~3.00であることがのぞましい。さらには置換度が2.75~3.00であることがのぞましく、2.85~3.00であることがよりのぞましい。

【0043】

セルロースの水酸基に置換する酢酸及び/又は炭素原子数3~22の脂肪酸のうち、炭素数2~22のアシル基としては、脂肪族基でもアリル基でもよく特に限定されず、単一でも2種類以上の混合物でもよい。それらは、例えばセルロースのアルキルカルボニルエステル、アルケニルカルボニルエステルあるいは芳香族カルボニルエステル、芳香族アルキルカルボニルエステルなどであり、それぞれさらに置換された基を有していてもよい。これら的好ましいアシル基としては、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ヘプタノイル、ヘキサノイル、オクタノイル、デカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ヘキサデカノイル、オクタデカノイル、isoo-ブタノイル、t-ブタノイル、シクロヘキサンカルボニル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイル基などを挙げることが出来る。これらの中でも、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ドデカノイル、オクタデカノイル、t-ブタノイル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイルなどが好ましく、アセチル、プロピオニル、ブタノイルがより好ましい。

【0044】

本発明の発明者が鋭意検討した結果、上述のセルロースの水酸基に置換するアシル置換基が、実質的にアセチル基、プロピオニル基及びブタノイル基から選ばれる少なくとも2種類である場合においては、その全置換度が2.50~3.00の場合にセルロースアシ

レートフィルムの光学異方性が低下できることがわかった。より好ましいアシル置換度は2.60～3.00であり、さらにのぞましくは2.65～3.00である。

【0045】

【セルロースアシレートの重合度】

本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの重合度は、粘度平均重合度で180～700であり、セルロースアセテートにおいては、180～550がより好ましく、180～400が更に好ましく、180～350が特に好ましい。重合度が高すぎるとセルロースアシレートのドープ溶液の粘度が高くなり、流延によりフィルム作製が困難になる。重合度が低すぎると作製したフィルムの強度が低下してしまう。平均重合度は、宇田らの極限粘度法（宇田和夫、斎藤秀夫、纖維学会誌、第18巻第1号、105～120頁、1962年）により測定できる。特開平9-95538に詳細に記載されている。

特に、アシル置換基が、実質的にアセチル基のみからなり、平均重合度が180～550であるセルロースアシレートを用いて本発明の透明フィルムを作製すると、光学異方性をより低下できる。

【0046】

また、本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの分子量分布はゲルバーミエーションクロマトグラフィーによって評価され、その多分散性指数 M_w/M_n （ M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量）が小さく、分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w/M_n の値としては、1.0～3.0であることが好ましく、1.0～2.0であることがさらに好ましく、1.0～1.6であることが最も好ましい。

【0047】

低分子成分が除去されると、平均分子量（重合度）が高くなるが、粘度は通常のセルロースアシレートよりも低くなるため有用である。低分子成分の少ないセルロースアシレートは、通常の方法で合成したセルロースアシレートから低分子成分を除去することにより得ることができる。低分子成分の除去は、セルロースアシレートを適当な有機溶媒で洗浄することにより実施できる。なお、低分子成分の少ないセルロースアシレートを製造する場合、酢化反応における硫酸触媒量を、セルロース100質量部に対して0.5～2.5質量部に調整することが好ましい。硫酸触媒の量を上記範囲にすると、分子量部分布の点でも好ましい（分子量分布の均一な）セルロースアシレートを合成することができる。セルロースアシレートの製造時に使用される際には、その含水率は2質量%以下であることが好ましく、さらに好ましくは1質量%以下であり、特には0.7質量%以下の含水率を有するセルロースアシレートである。一般に、セルロースアシレートは、水を含有しており2.5～5質量%が知られている。本発明でこのセルロースアシレートの含水率にするためには、乾燥することが必要であり、その方法は目的とする含水率になれば特に限定されない。本発明のこれらのセルロースアシレートは、その原料綿や合成方法は発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて7頁～12頁に詳細に記載されている。

【0048】

セルロースアシレートは置換基、置換度、重合度、分子量分布など前述した範囲であれば、单一あるいは異なる2種類以上のセルロースアシレートを混合して用いることができる。

【0049】

【透明フィルムへの添加剤】

本発明の透明フィルムは熱可塑性のポリマー樹脂を熱溶融して製膜しても良いし、ポリマーを均一に溶解した溶液から溶液製膜（ソルベントキャスト法）によって製膜しても良い。熱溶融製膜の場合は種々の添加剤（例えば、光学的異方性を低下する化合物、波長分散調整剤、紫外線防止剤、可塑剤、劣化防止剤、微粒子、光学特性調整剤など）を熱溶融時に加えることができる。一方、透明フィルムを溶液から調整する場合は、ポリマー溶液（以下、ドープという）には、各調製工程において用途に応じた種々の添加剤（例えば、光学的異方性を低下する化合物、波長分散調整剤、紫外線防止剤、可塑剤、劣化防止剤、

微粒子、光学特性調整剤など)を加えることができ、これらについて以下に説明する。またその添加する時期はドープ作製工程において何れでも添加しても良いが、ドープ調製工程の最後の調製工程に添加剤を添加し調製する工程を加えて行っててもよい。

【0050】

【透明フィルムの光学的異方性を低下させる化合物の構造的特徴】

まず、本発明の透明フィルムの光学的異方性を低下させる化合物について説明する。本発明の発明者らは、鋭意検討した結果、フィルム中のポリマーが面内および膜厚方向に配向するのを抑制する化合物を用いて光学的異方性を十分に低下させ、 R_e がゼロかつ R_t がゼロに近くなるようにした。このためには光学的異方性を低下させる化合物はポリマーに十分に相溶し、化合物自身が棒状の構造や平面性の構造を持たないことが有利である。具体的には芳香族基のような平面性の官能基を複数持っている場合、それらの官能基を同一平面ではなく、非平面に持つような構造が有利である。

【0051】

(Log P 値)

本発明の透明フィルムを作製するにあたっては、上述のようにフィルム中のポリマーが面内および膜厚方向に配向するのを抑制して光学異方性を低下させる化合物のうち、オクタノールー水分配係数 (Log P 値) が 0 ~ 7 である化合物が好ましい。Log P 値が 7 を超える化合物は、ポリマーとの相溶性に乏しく、フィルムの白濁や粉吹きを生じやすい。また、Log P 値が 0 よりも小さな化合物は親水性が高いために、フィルムの耐水性を悪化させる場合がある。Log P 値としてさらに好ましい範囲は 1 ~ 6 であり、特に好ましい範囲は 1.5 ~ 5 である。

オクタノールー水分配係数 (Log P 値) の測定は、JIS 日本工業規格 Z 7260-107 (2000) に記載のフラスコ浸とう法により実施することができる。また、オクタノールー水分配係数 (Log P 値) は実測に代わって、計算化学的手法あるいは経験的方法により見積もることも可能である。計算方法としては、Crippen's fragmentation 法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987).)、Viswanadhan's fragmentation 法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 29, 163 (1989).)、Brotto's fragmentation 法 (Eur. J. Med. Chem. - Chim. Theor., 19, 71 (1984).) などが好ましく用いられるが、Crippen's fragmentation 法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987).) がより好ましい。ある化合物の Log P の値が測定方法あるいは計算方法により異なる場合に、該化合物が本発明の範囲内であるかどうかは、Crippen's fragmentation 法により判断することが好ましい。

【0052】

【光学的異方性を低下する化合物の物性】

光学異方性を低下させる化合物は、芳香族基を含有しても良いし、含有しなくても良い。また光学異方性を低下させる化合物は、分子量が 150 以上 3000 以下であることが好ましく、170 以上 2000 以下であることが好ましく、200 以上 1000 以下であることが特に好ましい。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であっても良いし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でも良い。

光学異方性を低下させる化合物は、好ましくは、25°C で液体であるか、融点が 25 ~ 250°C の固体であり、さらに好ましくは、25°C で液体であるか、融点が 25 ~ 200°C の固体である。また光学異方性を低下させる化合物は、透明フィルム作製のドープ流延、乾燥の過程で揮散しないことが好ましい。

光学異方性を低下させる化合物の添加量は、フィルム固形分 (主にポリマー) の 0.01 ~ 30 質量 % であることが好ましく、1 ~ 25 質量 % であることがより好ましく、5 ~ 20 質量 % であることが特に好ましい。

光学異方性を低下させる化合物は、単独で用いても、2 種以上化合物を任意の比で混合して用いてもよい。

光学異方性を低下させる化合物を添加する時期は熱溶融にて透明フィルムを作製する場合は熱溶融前、溶液製膜の場合はドープ作製工程中の何れであってもよく、ドープ調製工程の最後に行ってよい。

【0053】

光学異方性を低下させる化合物は、少なくとも一方の側の表面から全膜厚の10%までの部分における該化合物の平均含有率が、該透明フィルムの中央部における該化合物の平均含有率の80—99%である。本発明の化合物の存在量は、例えば、特開平8-57879号公報に記載の赤外吸収スペクトルを用いる方法などにより表面および中心部の化合物量を測定して求めることができる。

【0054】

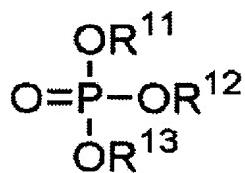
以下に本発明で好ましく用いられる、透明フィルムの光学異方性を低下させる化合物の具体例を示すが、本発明はこれら化合物に限定されない。

フィルムのRe及びRhを低下させる化合物は、下記一般式(1)～(19)から選ばれる化合物であるのが好ましい。以下、一般式(1)～(19)について詳細に説明する。

【0055】

【化11】

一般式(1)



一般式(1)において、R¹¹～R¹³はそれぞれ独立に、炭素数が1～20の脂肪族基を表す。R¹¹～R¹³は互いに連結して環を形成してもよい。

【0056】

R¹¹～R¹³について詳しく説明する。R¹¹～R¹³は好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは炭素数が1～12である脂肪族基である。ここで、脂肪族基とは、好ましくは脂肪族炭化水素基であり、さらに好ましくは、アルキル基（鎖状、分岐状および環状のアルキル基を含む。）、アルケニル基またはアルキニル基である。例として、アルキル基としては、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、t-ブチル、n-ペンチル、t-アミル、n-ヘキシル、n-オクチル、デシル、ドデシル、エイコシル、2-エチルヘキシル、シクロヘンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、2,6-ジメチルシクロヘキシル、4-t-ブチルシクロヘキシル、シクロヘンチル、1-アダマンチル、2-アダマンチル、ビシクロ[2.2.2]オクタン-3-イルなどが挙げられ、アルケニル基としては、例えば、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル、2-シクロヘンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イルなどが挙げられ、アルキニル基としては、例えば、エチニル、プロパルギルなどが挙げられる。

【0057】

R¹¹～R¹³で表される脂肪族基は置換されていてもよく、置換基の例としては、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、またはヨウ素原子）、アルキル基（直鎖、分岐、環状のアルキル基で、ビシクロアルキル基、活性メチン基を含む）、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基（置換する位置は問わない）、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、ヘテロ環オキシカルボニル基、カルバモイル基、N-アシルカルバモイル基、N-スルホニルカルバモイル基、N-カルバモイルカルバモイル基、N-スルファモイルカルバモイル基、カルバゾイル基、カルボキシ基またはその塩、オキサリル基、オキサモイル基、シアノ基、カルボニミドイル基（Carbonimidoyl基）、ホルミル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基（エチレンオキ

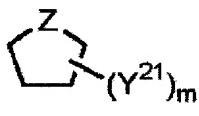
シ基もしくはプロピレンオキシ基単位を繰り返し含む基を含む）、アリールオキシ基、ヘテロ環オキシ基、アシルオキシ基、（アルコキシもしくはアリールオキシ）カルボニルオキシ基、カルバモイルオキシ基、スルホニルオキシ基、アミノ基、（アルキル、アリールまたはヘテロ環）アミノ基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、ウレイド基、チオウレイド基、イミド基、（アルコキシもしくはアリールオキシ）カルボニルアミノ基、スルファモイルアミノ基、セミカルバジド基、アンモニオ基、オキサモイルアミノ基、N-（アルキルもしくはアリール）スルホニルウレイド基、N-アシルウレイド基、N-アシルスルファモイルアミノ基、4級化された窒素原子を含むヘテロ環基（例えばピリジニオ基、イミダゾリオ基、キノリニオ基、イソキノリニオ基）、イソシアノ基、イミノ基、（アルキルまたはアリール）スルホニル基、（アルキルまたはアリール）スルフィニル基、スルホ基またはその塩、スルファモイル基、N-アシルスルファモイル基、N-スルホニルスルファモイル基またはその塩、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基等が挙げられる。

これらの基はさらに組み合わされて複合置換基を形成してもよく、このような置換基の例としては、エトキシエトキシエチル基、ヒドロキシエトキシエチル基、エトキシカルボニルエチル基などを挙げることができる。また、R₁₁～R₁₃は置換基としてリン酸エステル基を含有することもでき、一般式（1）の化合物は同一分子中に複数のリン酸エステル基を有することも可能である。

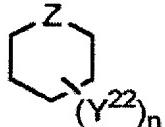
【0058】

一般式（2）および（3）の化合物について説明する。

【化12】



一般式(2)



一般式(3)

一般式（2）および（3）において、Zは炭素原子、酸素原子、硫黄原子、-NR²⁵-を表し、R²⁵は水素原子またはアルキル基を表す。Zを含んで構成される5または6員環は置換基を有していても良く、複数の置換基が互いに結合して環を形成していくてもよい。Zを含んで構成される5または6員環の例としては、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、テトラヒドロチオフェン、チアン、ピロリジン、ピペリジン、インドリン、イソインドリン、クロマン、イソクロマン、テトラヒドロー-2-フラノン、テトラヒドロー-2-ピロン、4-ブタノラクトム、6-ヘキサノラクトムなどを挙げることができる。また、Zを含んで構成される5または6員環は、ラクトン構造またはラクタム構造、すなわち、Zの隣接炭素にオキソ基を有する環状エステルまたは環状アミド構造を含む。このような環状エステルまたは環状アミド構造の例としては、2-ピロリドン、2-ピペリドン、5-ペントノリド、6-ヘキサノリドを挙げることができる。

【0059】

R²⁵は水素原子または、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であるアルキル基（鎖状、分岐状および環状のアルキル基を含む。）を表す。R²⁵で表されるアルキル基としては、メチル、エチル、n-ブロピル、イソブロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、t-ブチル、n-ペンチル、t-アミル、n-ヘキシル、n-オクチル、デシル、ドデシル、エイコシル、2-エチルヘキシル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、2,6-ジメチルシクロヘキシル、4-t-ブチルシクロヘキシル、シクロペンチル、1-アダマンチル、2-アダマンチル、ビシクロ[2.2.2]オクタン-3-イルなどを挙げることができる。R²⁵で表されるアルキル基はさらに置換基を有していてもよく、置換基の例としては前記のR¹¹～R¹³に置換していくても良い基を挙げることができる。

【0060】

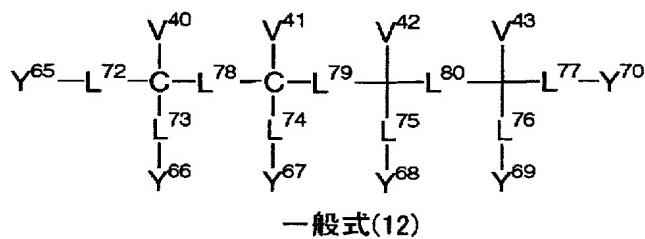
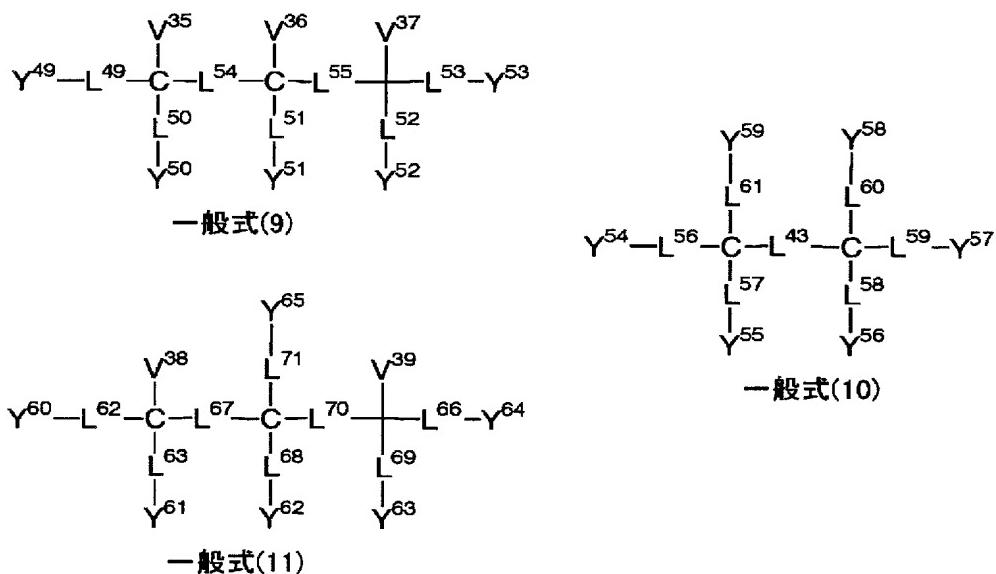
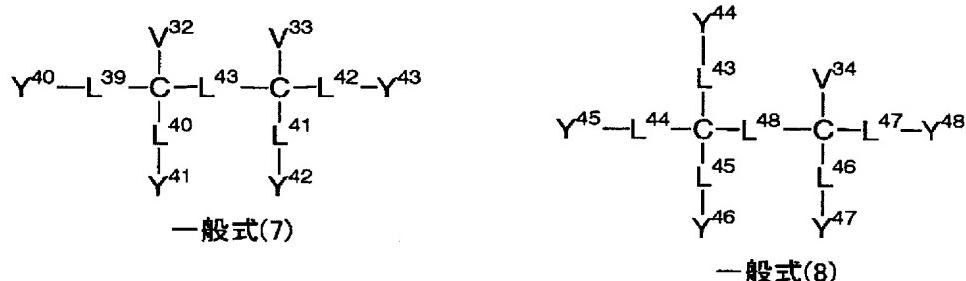
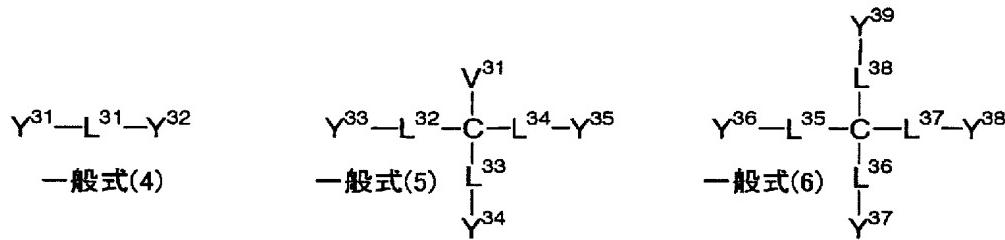
Y^{21} ～ Y^{22} はそれぞれ独立に、エステル基、アルコキシカルボニル基、アミド基またはカルバモイル基を表す。エステル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、アセトキシ、エチルカルボニルオキシ、プロピルカルボニルオキシ、n-ブチルカルボニルオキシ、iso-ブチルカルボニルオキシ、t-ブチルカルボニルオキシ、sec-ブチルカルボニルオキシ、n-ペンチルカルボニルオキシ、t-アミルカルボニルオキシ、n-ヘキシルカルボニルオキシ、シクロヘキシルカルボニルオキシ、1-エチルペンチルカルボニルオキシ、n-ヘプチルカルボニルオキシ、n-ノニルカルボニルオキシ、n-ウンデシルカルボニルオキシ、ベンジルカルボニルオキシ、1-ナフタレンカルボニルオキシ、2-ナフタレンカルボニルオキシ、1-アダマンタンカルボニルオキシなどが例示できる。アルコキシカルボニル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、n-プロピルオキシカルボニル、イソプロピルオキシカルボニル、n-ブトキシカルボニル、t-ブトキシカルボニル、iso-ブチルオキシカルボニル、sec-ブチルオキシカルボニル、n-ペンチルオキシカルボニル、t-アミルオキシカルボニル、n-ヘキシルオキシカルボニル、シクロヘキシルオキシカルボニル、2-エチルヘキシルオキシカルボニル、1-エチルプロピルオキシカルボニル、n-オクチルオキシカルボニル、3,7-ジメチル-3-オクチルオキシカルボニル、3,5,5-トリメチルヘキシルオキシカルボニル、4-t-ブチルシクロヘキシルオキシカルボニル、2,4-ジメチルペンチル-3-オキシカルボニル、1-アダマンタンオキシカルボニル、2-アダマンタンオキシカルボニル、ジシクロペンタジエニルオキシカルボニル、n-デシルオキシカルボニル、n-ドデシルオキシカルボニル、n-テトラデシルオキシカルボニル、n-ヘキサデシルオキシカルボニルなどが例示できる。アミド基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、アセタミド、エチルカルボキサミド、n-プロピルカルボキサミド、イソプロピルカルボキサミド、n-ブチルカルボキサミド、t-ブチルカルボキサミド、iso-ブチルカルボキサミド、sec-ブチルカルボキサミド、n-ペンチルカルボキサミド、t-アミルカルボキサミド、n-ヘキシルカルボキサミド、シクロヘキシルカルボキサミド、1-エチルペンチルカルボキサミド、1-エチルプロピルカルボキサミド、n-ヘプチルカルボキサミド、n-オクチルカルボキサミド、1-アダマンタンカルボキサミド、2-アダマンタンカルボキサミド、n-ノニルカルボキサミド、n-ドデシルカルボキサミド、n-ペンタカルボキサミド、n-ヘキサデシルカルボキサミドなどが例示できる。カルバモイル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、メチルカルバモイル、ジメチルカルバモイル、エチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、n-プロピルカルバモイル、イソプロピルカルバモイル、n-ブチルカルバモイル、t-ブチルカルバモイル、iso-ブチルカルバモイル、sec-ブチルカルバモイル、n-ペンチルカルバモイル、t-アミルカルバモイル、n-ヘキシルカルバモイル、シクロヘキシルカルバモイル、2-エチルヘキシルカルバモイル、2-エチルブチルカルバモイル、t-オクチルカルバモイル、n-ヘプチルカルバモイル、n-オクチルカルバモイル、1-アダマンタンカルバモイル、2-アダマンタンカルバモイル、n-デシルカルバモイル、n-ドデシルカルバモイル、n-テトラデシルカルバモイル、n-ヘキサデシルカルバモイルなどが例示できる。

Y^{21} 及び Y^{22} は互いに連結して環を形成してもよい。 Y^{21} 及び Y^{22} はさらに置換基を有していてもよく、例としては前記の R^{11} ～ R^{13} に置換していくても良い基を挙げることができる。

【0061】

次に、一般式(4)～(12)の化合物について説明する。

【化 1 3】



【0 0 6 2】

一般式(4)～(12)において、 $Y^{31} \sim Y^{70}$ はそれぞれ独立に、エステル基、アルコキシカルボニル基、アミド基、カルバモイル基またはヒドロキシ基を表す。エステル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、アセトキシ、エチルカルボニルオキシ、プロピルカルボニルオキシ、n-ブチルカルボニルオキシ、i s o-ブチルカルボニルオキシ、t-ブチルカルボニルオキシ、sec-ブチルカルボニルオキシ、n-ペンチルカルボニルオキシ、t-アミルカルボニルオキシ、n-ヘキシリカルボニルオキシ、シクロヘキシ

ルカルボニルオキシ、1-エチルペンチルカルボニルオキシ、n-ヘプチルカルボニルオキシ、n-ノニルカルボニルオキシ、n-ウンデシルカルボニルオキシ、ベンジルカルボニルオキシ、1-ナフタレンカルボニルオキシ、2-ナフタレンカルボニルオキシ、1-アダマンタンカルボニルオキシなどが挙げられる。アルコキシカルボニル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、n-プロピルオキシカルボニル、イソプロピルオキシカルボニル、n-ブトキシカルボニル、t-ブトキシカルボニル、i so-ブチルオキシカルボニル、sec-ブチルオキシカルボニル、n-ペンチルオキシカルボニル、t-アミルオキシカルボニル、n-ヘキシルオキシカルボニル、シクロヘキシルオキシカルボニル、2-エチルヘキシルオキシカルボニルなど、1-エチルプロピルオキシカルボニル、n-オクチルオキシカルボニル、3,7-ジメチル-3-オクチルオキシカルボニル、3,5,5-トリメチルヘキシルオキシカルボニル、4-t-ブチルシクロヘキシルオキシカルボニル、2,4-ジメチルペンチル-3-オキシカルボニル、1-アダマンタンオキシカルボニル、2-アダマンタンオキシカルボニル、ジシクロペニタジエニルオキシカルボニル、n-デシルオキシカルボニル、n-ドデシルオキシカルボニル、n-テトラデシルオキシカルボニル、n-ヘキサデシルオキシカルボニルなどが挙げられる。アミド基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、アセタミド、エチルカルボキサミド、n-プロピルカルボキサミド、イソプロピルカルボキサミド、n-ブチルカルボキサミド、t-ブチルカルボキサミド、i so-ブチルカルボキサミド、sec-ブチルカルボキサミド、n-ペンチルカルボキサミド、t-アミルカルボキサミド、n-ヘキシルカルボキサミド、シクロヘキシルカルボキサミド、1-エチルペンチルカルボキサミド、1-エチルプロピルカルボキサミド、n-ヘプチルカルボキサミド、n-オクチルカルボキサミド、1-アダマンタンカルボキサミド、2-アダマンタンカルボキサミド、n-ノニルカルボキサミド、n-ドデシルカルボキサミド、n-ペニタカルボキサミド、n-ヘキサデシルカルボキサミドなどが挙げられる。カルバモイル基としては、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12であり、例えば、メチルカルバモイル、ジメチルカルバモイル、エチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、n-プロピルカルバモイル、イソプロピルカルバモイル、n-ブチルカルバモイル、t-ブチルカルバモイル、i so-ブチルカルバモイル、sec-ブチルカルバモイル、n-ペンチルカルバモイル、t-アミルカルバモイル、n-ヘキシルカルバモイル、シクロヘキシルカルバモイル、2-エチルヘキシルカルバモイル、2-エチルブチルカルバモイル、t-オクチルカルバモイル、n-ヘプチルカルバモイル、n-オクチルカルバモイル、1-アダマンタンカルバモイル、2-アダマンタンカルバモイル、n-デシルカルバモイル、n-ドデシルカルバモイル、n-テトラデシルカルバモイル、n-ヘキサデシルカルバモイルなどが挙げられる。

Y³¹～Y⁷⁰はさらに置換基を有していてもよく、例としては前記のR¹¹～R¹³に置換していくても良い基を挙げることができる。

【0063】

V³¹～V⁴³はそれぞれ独立に水素原子または、好ましくは炭素数が1～20、さらに好ましくは炭素数が1～16、特に好ましくは、炭素数が1～12である脂肪族基を表す。ここで、脂肪族基とは、好ましくは脂肪族炭化水素基であり、さらに好ましくは、アルキル基（鎖状、分岐状および環状のアルキル基を含む。）、アルケニル基またはアルキニル基である。アルキル基としては、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、t-ブチル、n-ペンチル、t-アミル、n-ヘキシル、n-オクチル、デシル、ドデシル、エイコシル、2-エチルヘキシル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、2,6-ジメチルシクロヘキシル、4-t-ブチルシクロヘキシル、シクロヘンチル、1-アダマンチル、2-アダマンチル、ビシクロ[2.2.2]オクタン-3-イルなどが挙げられ、アルケニル基としては、例えば、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル、2-シクロペンテン-1-イル、2-シ

クロヘキセンー1-イルなどが挙げられ、アルキニル基としては、例えば、エチニル、プロパルギルなどを挙げることができる。V³¹～V⁴³はさらに置換基を有していてもよく、例としては前記のR¹¹～R¹³に置換していくても良い基を挙げることができる。

【0064】

L³¹～L⁸⁰はそれぞれ独立に、原子数0～40かつ、炭素数0～20の2価の飽和の連結基を表す。ここで、L³¹～L⁸⁰の原子数が0であるということは、連結基の両端にある基が直接に単結合を形成していることを意味する。L³¹～L⁷⁷の好ましい例としては、アルキレン基（例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、トリメチレン、テトラメチレン、ペントメチレン、ヘキサメチレン、メチルエチレン、エチルエチレンなど）、環式の2価の基（例えば、c i s-1, 4-シクロヘキシレン、t r a n s-1, 4-シクロヘキシレン、1, 3-シクロヘキサンチリデンなど）、エーテル、チオエーテル、エステル、アミド、スルホン、スルホキシド、スルフィド、スルホニアミド、ウレイレン、チオウレイレンなどを挙げることができる。これらの2価の基は互いに結合して二価の複合基を形成してもよく、複合置換基の例としては、-(CH₂)₂O(CH₂)₂-、-(CH₂)₂O(CH₂)₂O(CH₂)₂-、-(CH₂)₂S(CH₂)₂-、-(CH₂)₂O₂C(CH₂)₂-などを挙げができる。L³¹～L⁸⁰は、さらに置換基を有していてもよく、置換基の例としては、前記のR¹¹～R¹³に置換していくても良い基を挙げができる。

【0065】

一般式(4)～(12)においてY³¹～Y⁷⁰、V³¹～V⁴³およびL³¹～L⁸⁰の組み合わせにより形成される化合物の好ましい例としては、クエン酸エステル（例えば、O-アセチルクエン酸トリエチル、O-アセチルクエン酸トリブチル、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、O-アセチルクエン酸トリ（エチルオキシカルボニルメチレン）エステルなど）、オレイン酸エステル（例えば、オレイン酸エチル、オレイン酸ブチル、オレイン酸2-エチルヘキシル、オレイン酸フェニル、オレイン酸シクロヘキシル、オレイン酸オクチルなど）、リシノール酸エステル（例えばリシノール酸メチルアセチルなど）、セバシン酸エステル（例えばセバシン酸ジブチルなど）、グリセリンのカルボン酸エステル（例えば、トリアセチン、トリブチリンなど）、グリコール酸エステル（例えば、ブチルタリルブチルグリコレート、エチルタリルエチルグリコレート、メチルタリルエチルグリコレート、ブチルタリルブチルグリコレート、メチルタリルメチルグリコレート、プロピルタリルプロピルグリコレート、ブチルタリルブチルグリコレート、オクチルタリルオクチルグリコレートなど）、ペンタエリスリトールのカルボン酸エステル（例えば、ペンタエリスリトールテトラアセテート、ペンタエリスリトールテトラブチレートなど）、ジペンタエリスリトールのカルボン酸エステル（例えば、ジペンタエリスリトールヘキサアセテート、ジペンタエリスリトールヘキサブチレート、ジペンタエリスリトールテトラアセテートなど）、トリメチロールプロパンのカルボン酸エステル類（トリメチロールプロパントリアセテート、トリメチロールプロパンジアセテートモノプロピオネート、トリメチロールプロパントリプロピオネート、トリメチロールプロパントリブチレート、トリメチロールプロパントリビバロエート、トリメチロールプロパントリ（t-ブチルアセテート）、トリメチロールプロパンジ2-エチルヘキサネット、トリメチロールプロパンテトラ2-エチルヘキサネット、トリメチロールプロパンジアセテートモノオクタネート、トリメチロールプロパントリオクタネート、トリメチロールプロパントリ（シクロヘキサンカルボキシレート）など）、特開平11-246704公報に記載のグリセロールエステル類、特開2000-63560号公報に記載のジグリセロールエステル類、特開平11-92574号公報に記載のクエン酸エステル類、ピロリドンカルボン酸エステル類（2-ピロリドン-5-カルボン酸メチル、2-ピロリドン-5-カルボン酸エチル、2-ピロリドン-5-カルボン酸ブチル、2-ピロリドン-5-カルボン酸2-エチルヘキシル）、シクロヘキサンジカルボン酸エステル（c i s-1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸ジブチル、t r a n s-1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸ジブチル、c i s-1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸ジブチル、t r a n s-1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸ジブチルなど）、キシリトールカルボン酸エステ

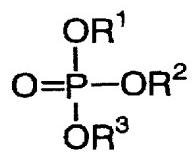
ル（キシリトルペニタアセテート、キシリトルテトラアセテート、キシリトルペニタプロピオネートなど）などが挙げられる。

【0066】

以下に本発明の一般式（1）～（12）で表される化合物の例を挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、一般式（1）については例示化合物C-1～C-76を例示し、一般式（2）～（12）については例示化合物C-201～C-203、C-401～C-448を例示した。表記載あるいは括弧内に記載のlog Pの値は、C r i p p e n ' s f r a g m e n t a t i o n 法（J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987).）により求めたものである。

【0067】

【化14】



【0068】

（式中、R¹～R³は前記一般式（1）のR¹¹～R¹³と同義であり、下記のC-1～C-76で具体例を例示する。）

【0069】

compound	R ¹	R ²	R ³	logP
C-1	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1.24
C-2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1.58
C-3	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	2.99
C-4	i-C ₃ H ₇	i-C ₃ H ₇	i-C ₃ H ₇	2.82
C-5	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	4.18
C-6	j-C ₄ H ₉	i-C ₄ H ₉	i-C ₄ H ₉	4.2
C-7	s-C ₄ H ₉	s-C ₄ H ₉	s-C ₄ H ₉	4.23
C-8	t-C ₄ H ₉	t-C ₄ H ₉	t-C ₄ H ₉	3.06
C-9	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	5.37
C-10	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₂ C(CH ₃) ₃	5.71
C-11	c-C ₅ H ₉	c-C ₅ H ₉	c-C ₅ H ₉	4.12
C-12	1-ethylpropyl	1-ethylpropyl	1-ethylpropyl	5.63
C-13	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	6.55
C-14	c-C ₆ H ₁₁	c-C ₆ H ₁₁	c-C ₆ H ₁₁	5.31
C-15	C ₇ H ₁₅	C ₇ H ₁₅	C ₇ H ₁₅	7.74
C-16	4-methylcyclohexyl	4-methylcyclohexyl	4-methylcyclohexyl	6.3
C-17	4-t-butylcyclohexyl	4-t-butylcyclohexyl	4-t-butylcyclohexyl	9.78
C-18	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	8.93
C-19	2-ethylhexyl	2-ethylhexyl	2-ethylhexyl	8.95
C-20	3-methylbutyl	3-methylbutyl	3-methylbutyl	5.17

【化 1 6】

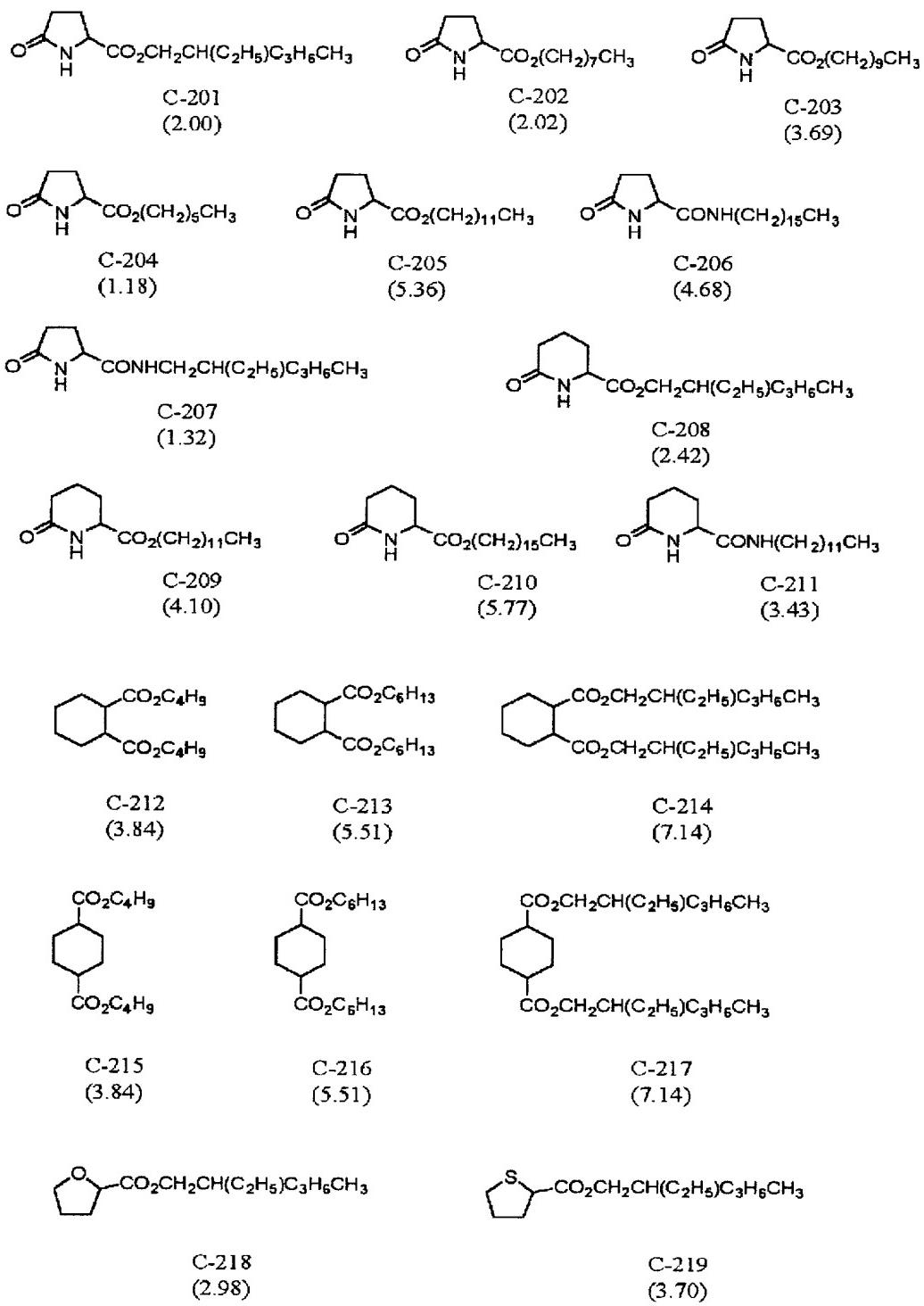
compound	R ¹	R ²	R ³	logP
C-21	1,3-dimethylbutyl	1,3-dimethylbutyl	1,3-dimethylbutyl	6.41
C-22	1-isopropyl-2-methylpropyl	1-isopropyl-2-methylpropyl	1-isopropyl-2-methylpropyl	8.05
C-23	2-ethylbutyl	2-ethylbutyl	2-ethylbutyl	6.57
C-24	3,5,5-trimethylhexyl	3,5,5-trimethylhexyl	3,5,5-trimethylhexyl	9.84
C-25	cyclohexylmethyl	cyclohexylmethyl	cyclohexylmethyl	6.25
C-26	CH ₃	CH ₃	2-ethylhexyl	3.35
C-27	CH ₃	CH ₃	1-adamantyl	2.27
C-28	CH ₃	CH ₃	C ₁₂ H ₂₅	4.93
C-29	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-ethylhexyl	4.04
C-30	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1-adamantyl	2.96
C-31	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₁₂ H ₂₅	5.62
C-32	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	cyclohexyl	4.55
C-33	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₆ H ₁₃	4.97
C-34	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₈ H ₁₇	5.76
C-35	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	2-ethylhexyl	5.77
C-36	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₁₀ H ₂₁	6.55
C-37	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₁₂ H ₂₅	7.35
C-38	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	1-adamantyl	4.69
C-39	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	C ₁₆ H ₃₃	8.93
C-40	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	dicyclopentadienyl	4.68

【0 0 7 1】

compound	R ¹	R ²	R ³	logP
C-41	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₁₄ H ₂₉	9.72
C-42	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₈ H ₁₇	7.35
C-43	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	2-ethylhexyl	7.35
C-44	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₁₀ H ₂₁	8.14
C-45	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₁₂ H ₂₅	8.93
C-46	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	1-adamantyl	6.27
C-47	4-chlorobutyl	4-chlorobutyl	4-chlorobutyl	4.18
C-48	4-chlorohexyl	4-chlorohexyl	4-chlorohexyl	6.55
C-49	4-bromobutyl	4-bromobutyl	4-bromobutyl	4.37
C-50	4-bromohexyl	4-bromohexyl	4-bromohexyl	6.74
C-51	(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	1.14
C-52	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	6.55
C-53	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	4.96
C-54	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ CH ₃	3.38
C-55	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ OH	2.59
C-56	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ OH	4.18
C-57	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ OH	5.76
C-58	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ OH	(CH ₂) ₂ 0(CH ₂) ₂ 0CH ₂ OH	2.2
C-59	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	CH ₂ CH=CH ₂	4.19
C-60	C ₄ H ₉	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH=CH ₂	3.64

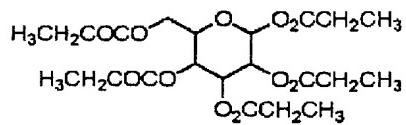
compound	R ¹	R ²	R ³	logP
C-61	(CH ₂) ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	(CH ₂) ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	(CH ₂) ₂ CO ₂ CH ₂ CH ₃	1.1
C-62	(CH ₂) ₂ CO ₂ (CH ₂) ₃ CH ₃	(CH ₂) ₂ CO ₂ (CH ₂) ₃ CH ₃	(CH ₂) ₂ CO ₂ (CH ₂) ₃ CH ₃	3.69
C-63	(CH ₂) ₂ CONH(CH ₂) ₃ CH ₃	(CH ₂) ₂ CONH(CH ₂) ₃ CH ₃	(CH ₂) ₂ CONH(CH ₂) ₃ CH ₃	1.74
C-64	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₄ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	6.66
C-65	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₃ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	6.21
C-66	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	6.16
C-67	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	5.99
C-68	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	7.58
C-69	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	(CH ₂) ₄ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	8.25
C-70	c-C ₆ H ₁₃	c-C ₆ H ₁₃	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	6.35
C-71	C ₆ H ₁₂ C ₁	C ₆ H ₁₂ C ₁	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	7.18
C-72	C ₄ H ₈ C ₁	C ₄ H ₈ C ₁	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	5.6
C-73	C ₄ H ₈ C ₁	C ₄ H ₈ C ₁	(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ P=O(O ₂ C ₄ H ₉) ₂	5.59
C-74	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	2-tetrahydrofuranyl	3.27
C-75	C ₄ H ₉	2-tetrahydrofuranyl	2-tetrahydrofuranyl	2.36
C-76	2-tetrahydrofuranyl	2-tetrahydrofuranyl	2-tetrahydrofuranyl	1.45

【化 1 9】

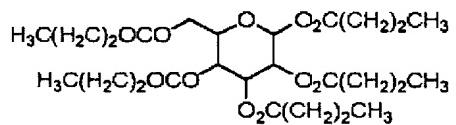


【 0 0 7 4 】

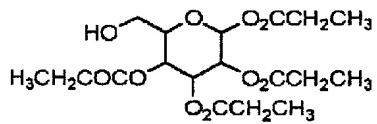
【化 20】



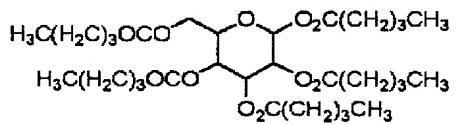
C-220
(2.15)



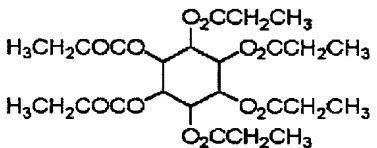
C-221
(4.45)



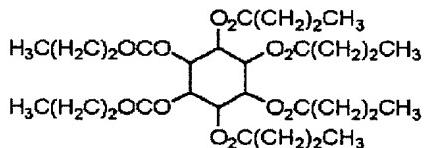
C-222
(1.27)



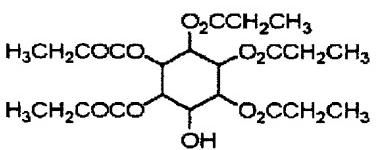
C-223
(6.53)



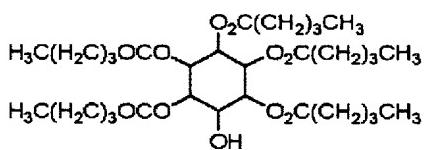
C-224
(2.23)



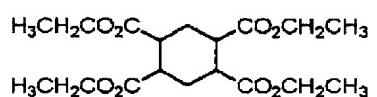
C-225
(5.01)



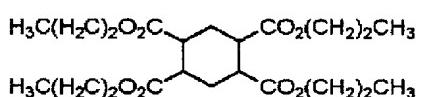
C-226
(1.31)



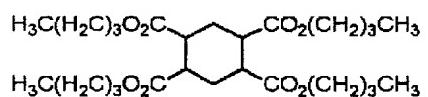
C-227
(5.69)



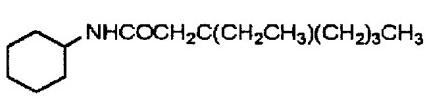
C-228
(1.56)



C-229
(3.51)



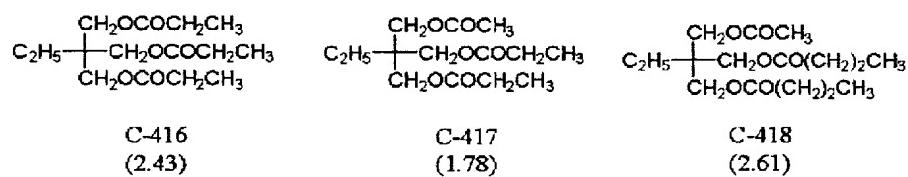
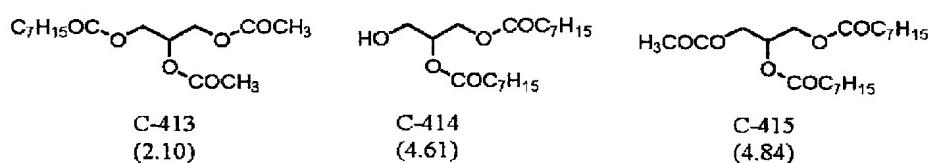
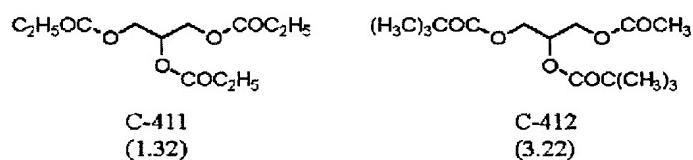
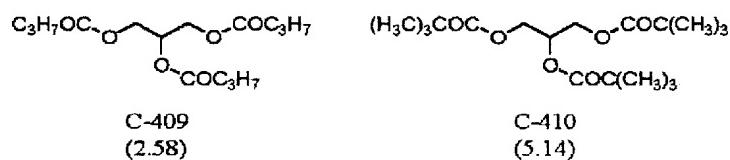
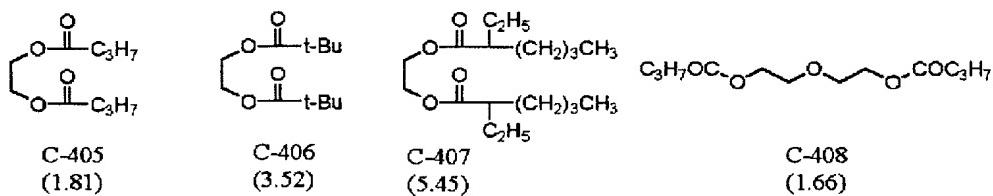
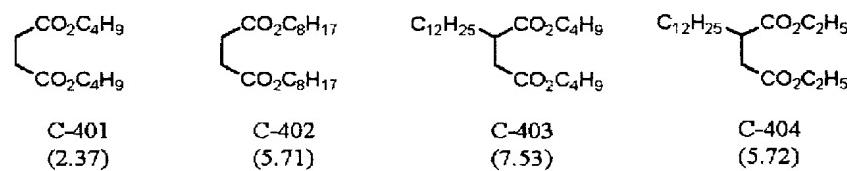
C-230
(5.18)



C-231
(3.90)

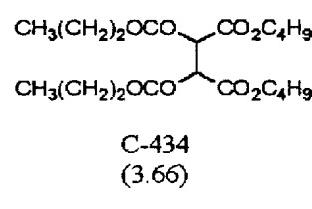
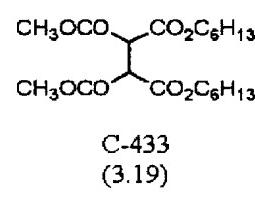
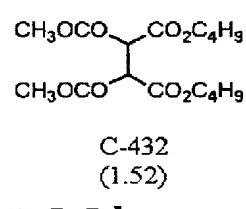
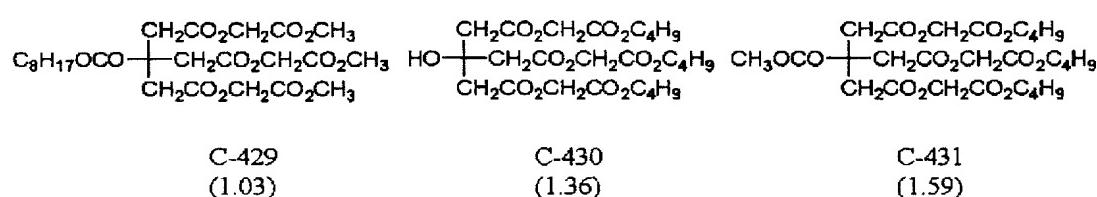
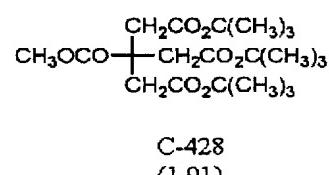
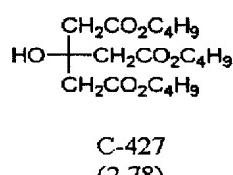
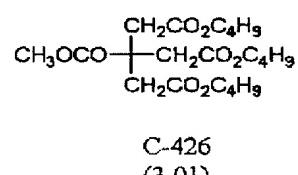
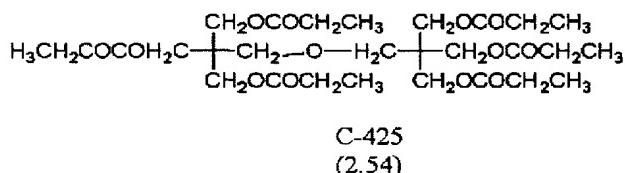
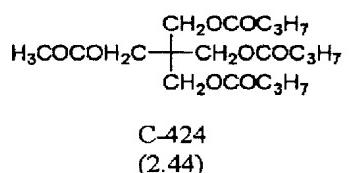
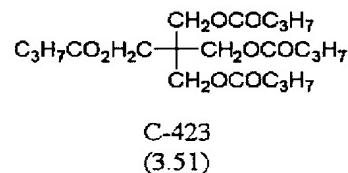
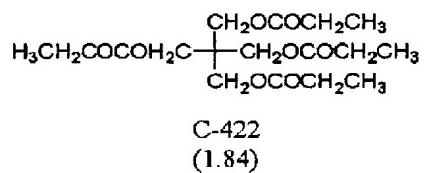
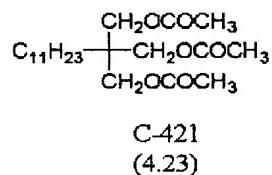
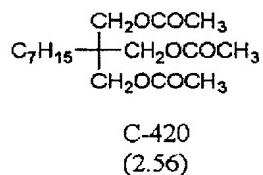
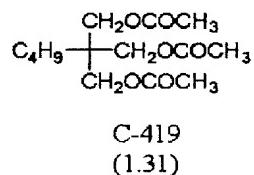
[0 0 7 5]

【化 2 1】



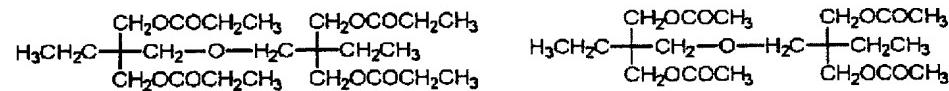
【 0 0 7 6 】

【化 2 2】

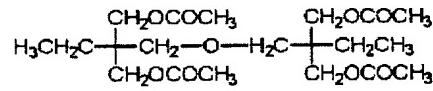


【 0 0 7 7 】

【化23】



C-435
(3.73)



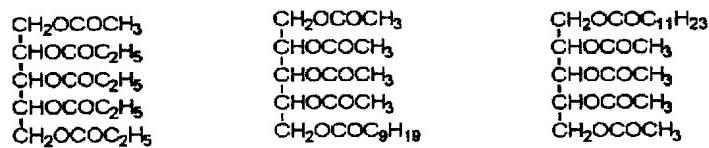
C-436
(1.12)



C-437
(2.36)

C-438
(2.02)

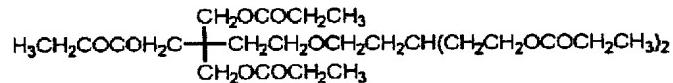
C-439
(2.62)



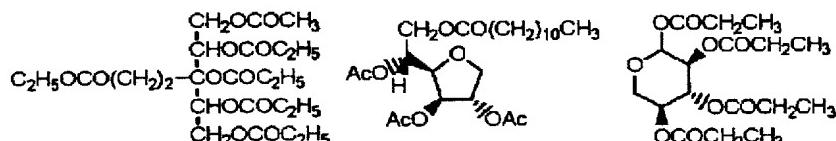
C-440
(1.36)

C-441
(2.32)

C-442
(3.16)



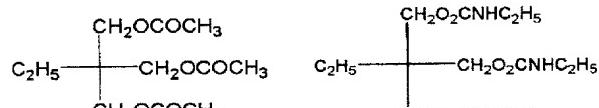
C-443
(3.37)



C-444
(1.63)

C-445
(3.03)

C-446
(1.69)



C-419
(0.47)

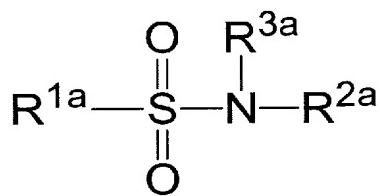
C-420
(3.60)

【0078】

次に、一般式(13)および(14)の化合物について説明する。

【化24】

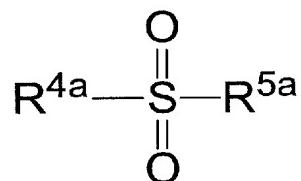
一般式(13)



【0079】

【化25】

一般式(14)

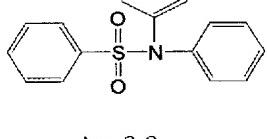
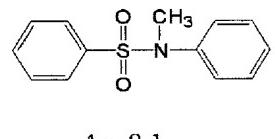
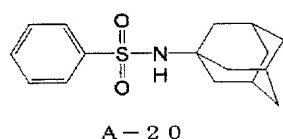
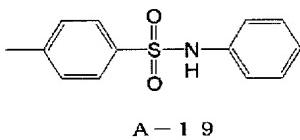
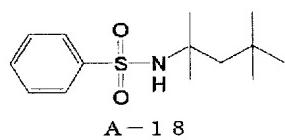
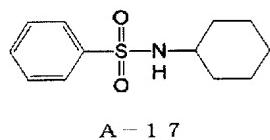
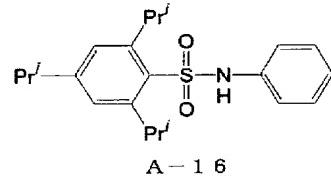
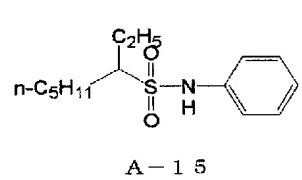
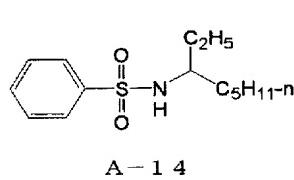
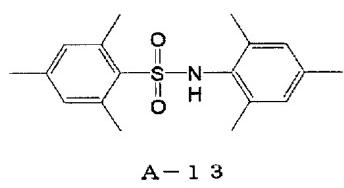
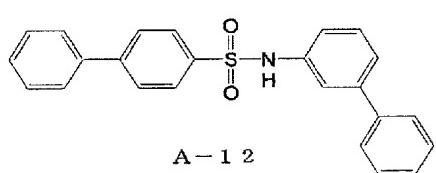
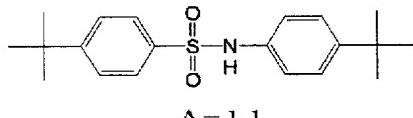
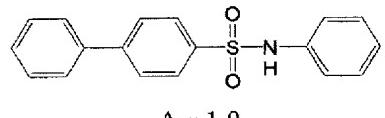
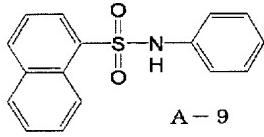
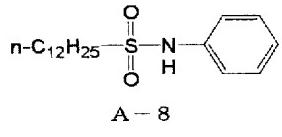
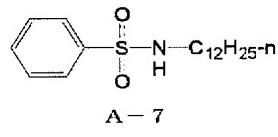
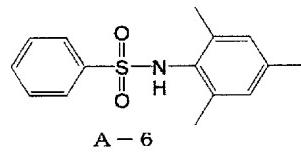
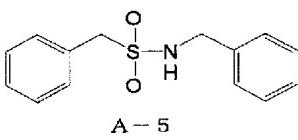
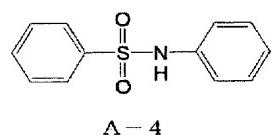
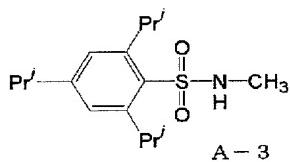
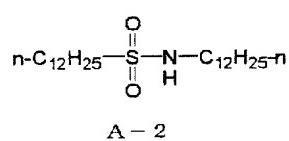
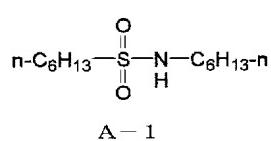


【0080】

上記一般式(13)において、 R^{1a} はアルキル基またはアリール基を表し、 R^{2a} および R^{3a} はそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。また、 R^{1a} 、 R^{2a} および R^{3a} の炭素原子数の総和が10以上であることが特に好ましい。また、一般式(14)中、 R^{4a} および R^{5a} はそれぞれ独立に、アルキル基またはアリール基を表す。また、 R^{4a} および R^{5a} の炭素原子数の総和は10以上であり、各々、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。置換基としてはフッ素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基およびスルホンアミド基が好ましく、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、スルホン基およびスルホンアミド基が特に好ましい。また、アルキル基は直鎖であっても、分岐であっても、環状であってもよく、炭素原子数1～25のものが好ましく、6～25のものがより好ましく、6～20のもの（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、t-ブチル、アミル、イソアミル、t-アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、オクチル、ビシクロオクチル、ノニル、アダマンチル、デシル、t-オクチル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシル、ノナデシル、ジデシル）が特に好ましい。アリール基としては炭素原子数が6～30のものが好ましく、6～24のもの（例えば、フェニル、ビフェニル、テルフェニル、ナフチル、ビナフチル、トリフェニルフェニル）が特に好ましい。一般式(13)または一般式(14)で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

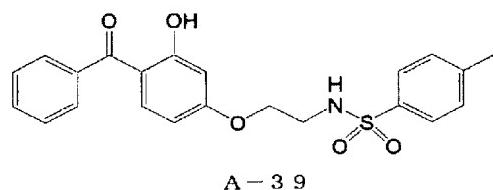
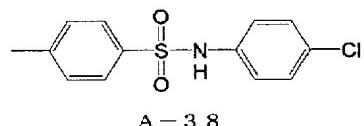
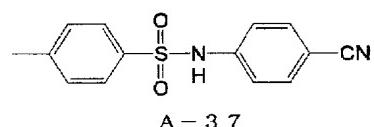
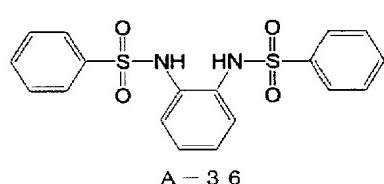
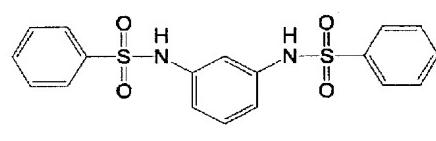
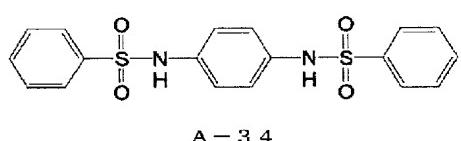
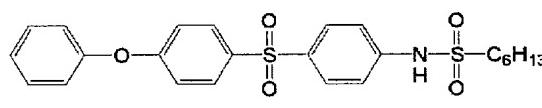
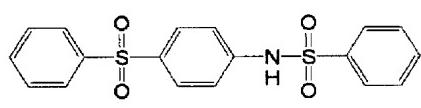
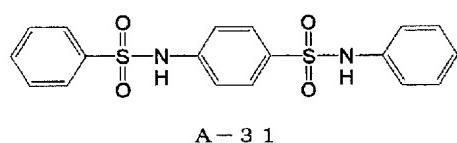
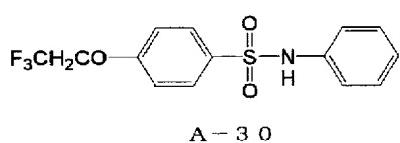
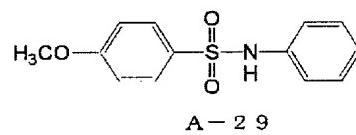
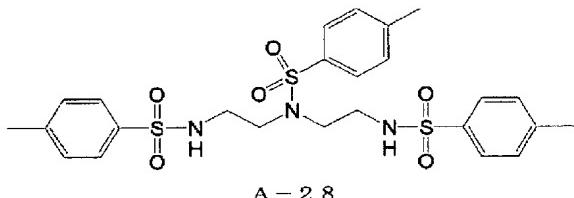
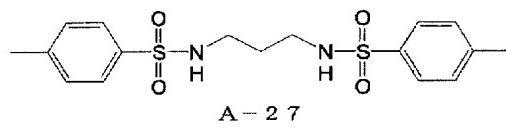
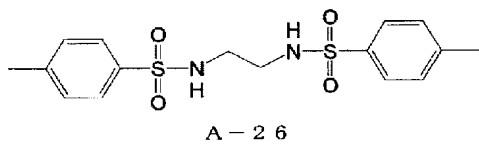
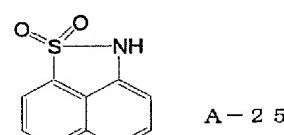
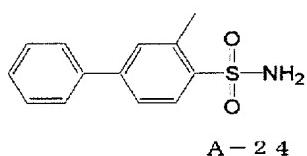
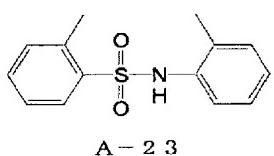
【0081】

【化 2 6】



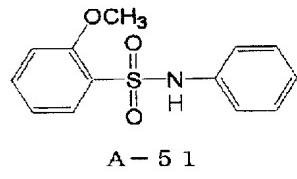
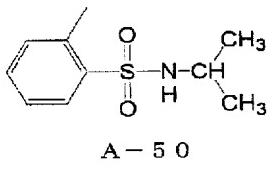
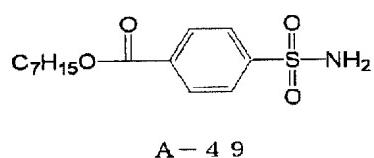
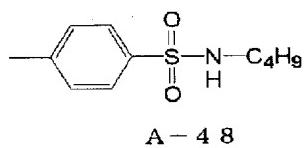
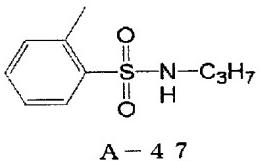
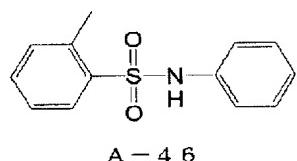
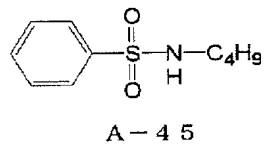
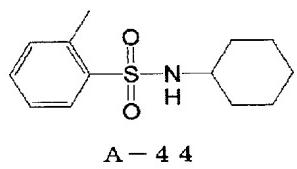
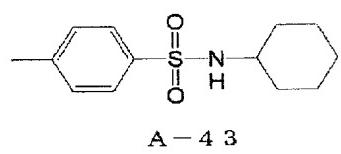
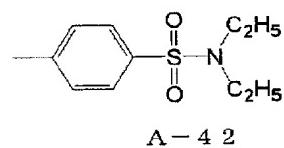
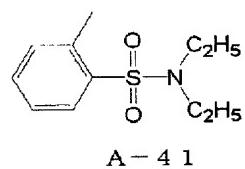
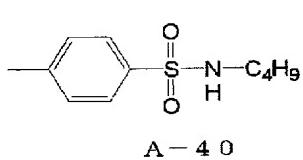
【 0 0 8 2 】

【化 2 7】



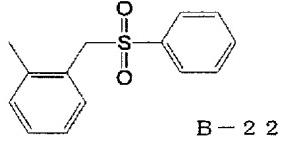
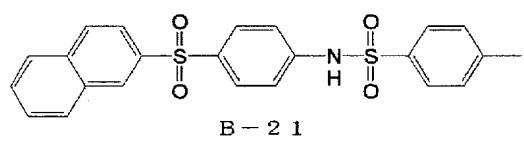
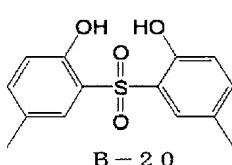
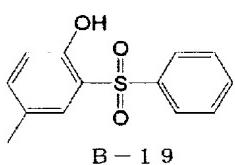
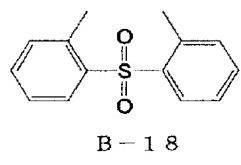
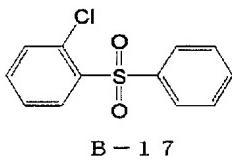
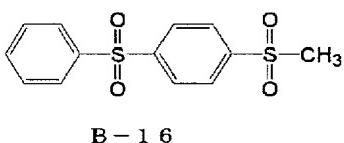
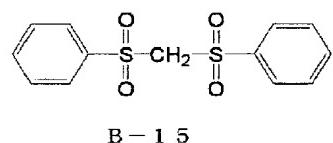
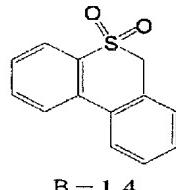
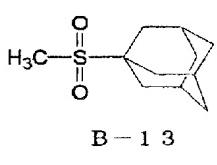
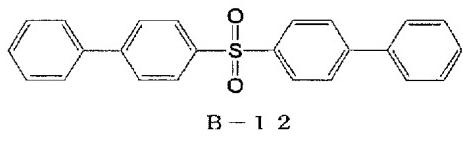
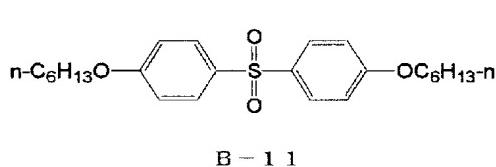
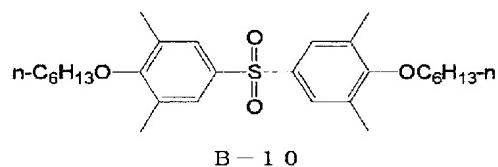
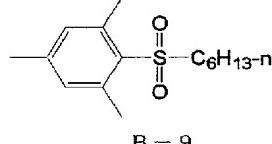
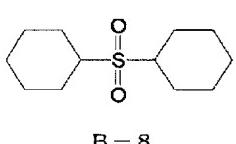
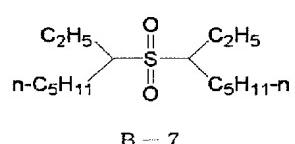
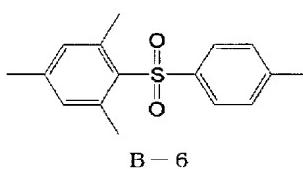
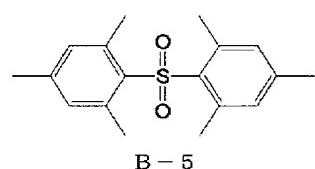
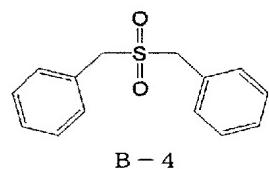
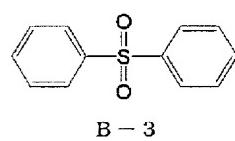
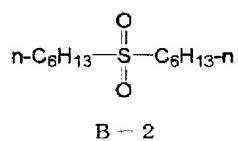
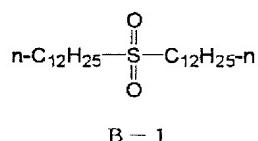
【0 0 8 3】

【化 2 8】



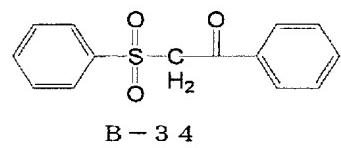
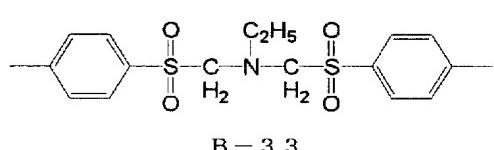
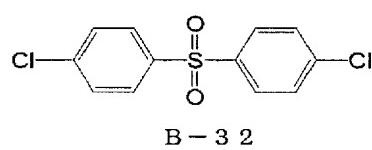
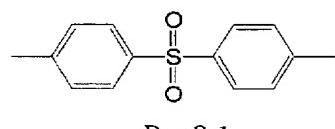
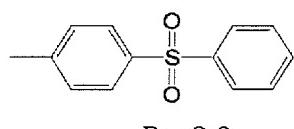
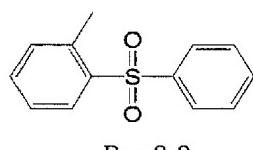
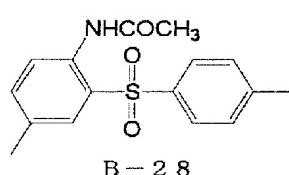
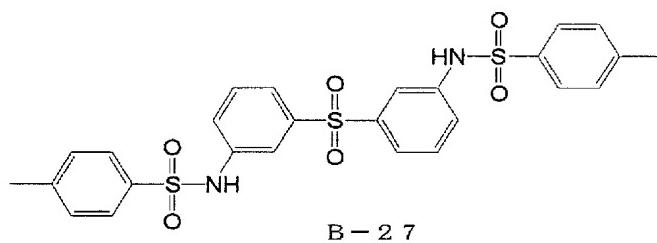
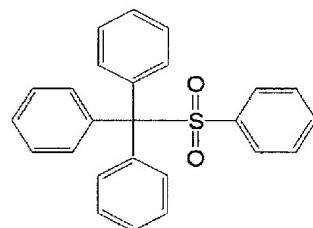
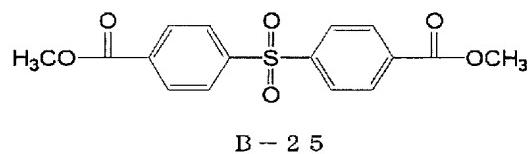
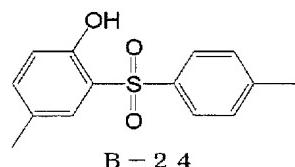
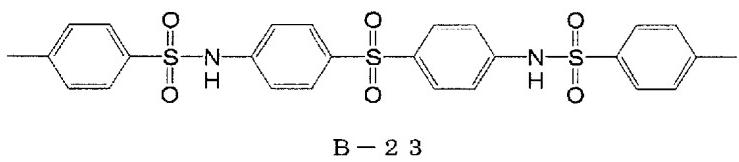
【 0 0 8 4 】

【化 2 9】



【 0 0 8 5 】

【化30】

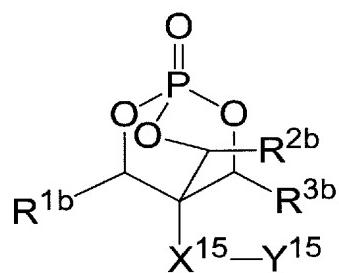


【0086】

一般式(15)の化合物について説明する。

【化31】

一般式(15)



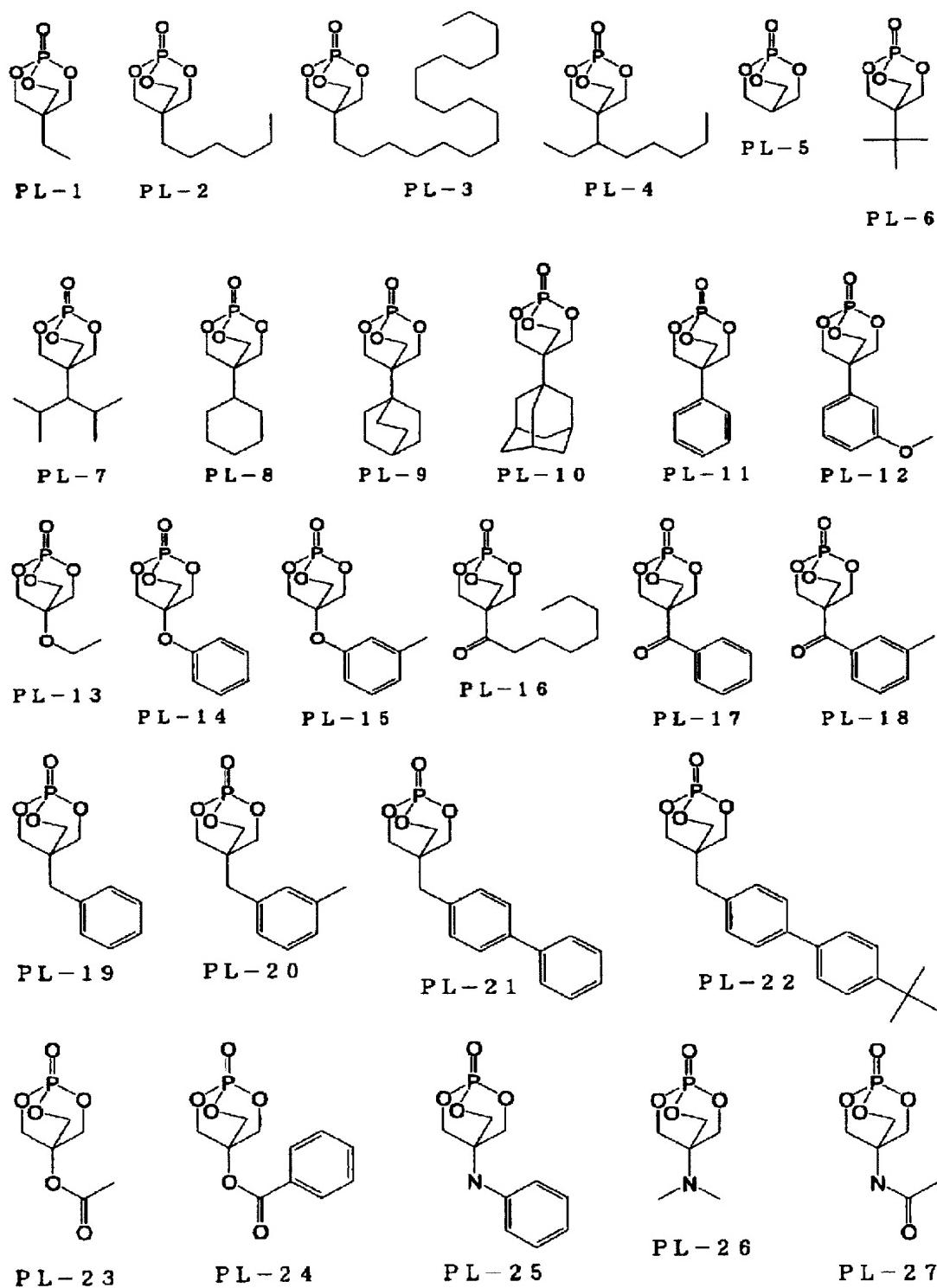
【0087】

上記一般式(15)において、 R^{1b} 、 R^{2b} および R^{3b} はそれぞれ独立に、水素原子または炭素原子数が1～5のアルキル基（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、アミル、イソアミル）であることが好ましく、 R^{1b} 、 R^{2b} および R^{3b} の少なくとも1つ以上が炭素原子数1～3のアルキル基（例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル）であることが特に好ましい。 X^{15} は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、アルキレン基（好ましくは炭素原子数1～6、より好ましくは1～3のもの、例えばメチレン、エチレン、プロピレン）またはアリーレン基（好ましくは炭素原子数6～24、より好ましくは6～12のもの。例えば、フェニレン、ビフェニレン、ナフチレン）から選ばれる1種以上の基から形成される2価の連結基であることが好ましく、 $-O-$ 、アルキレン基またはアリーレン基から選ばれる1種以上の基から形成される2価の連結基であることが特に好ましい。 Y^{15} は、水素原子、アルキル基（好ましくは炭素原子数2～25、より好ましくは2～20のもの。例えば、エチル、イソプロピル、t-ブチル、ヘキシル、2-エチルヘキシル、t-オクチル、ドデシル、シクロヘキシル、ジシクロヘキシル、アダマンチル）、アリール基（好ましくは炭素原子数6～24、より好ましくは6～18のもの。例えば、フェニル、ビフェニル、テルフェニル、ナフチル）またはアラルキル基（好ましくは炭素原子数7～30、より好ましくは7～20のもの。例えば、ベンジル、クレジル、t-ブチルフェニル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル）であることが好ましく、アルキル基、アリール基またはアラルキル基であることが特に好ましい。 $-X^{15}-Y^{15}$ の組み合わせとしては、 $-X^{15}-Y^{15}$ の総炭素数が0～40であることが好ましく、1～30であることがさらに好ましく、1～25であることが最も好ましい。

以下に、一般式(15)で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

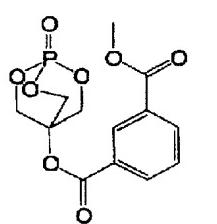
【0088】

【化 3 2】

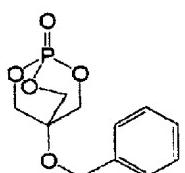


【0 0 8 9】

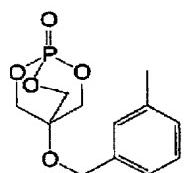
【化33】



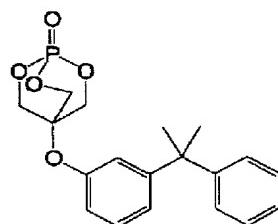
PL-28



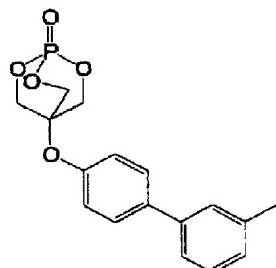
PL-29



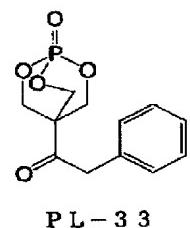
PL-30



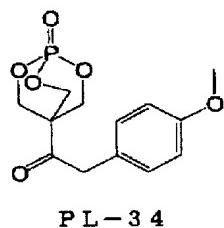
PL-31



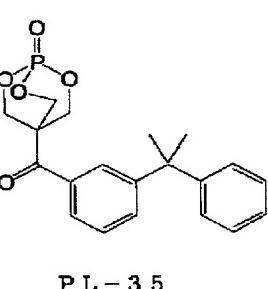
PL-32



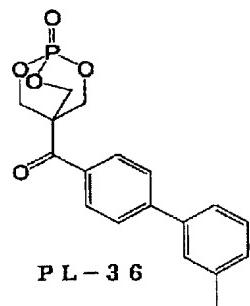
PL-33



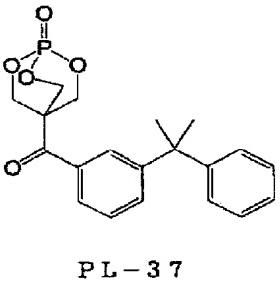
PL-34



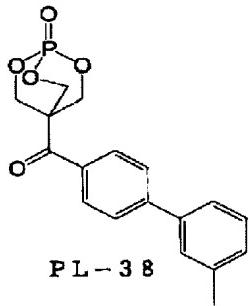
PL-35



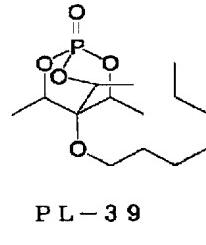
PL-36



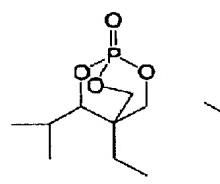
PL-37



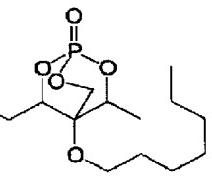
PL-38



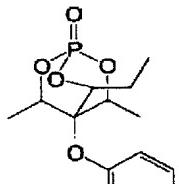
PL-39



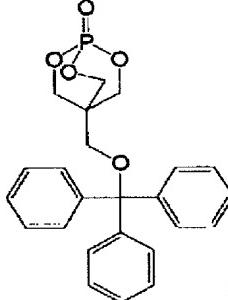
PL-40



PL-41



PL-42



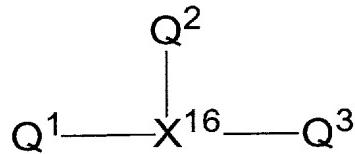
PL-43

【0090】

一般式(16)の化合物について説明する。

【化34】

一般式(16)



【0091】

式中、 Q^1 、 Q^2 および Q^3 はそれぞれ独立に5又は6員環を表し、炭化水素環でもヘテロ環でもよく、また、これらは单環であってもよいし、更に他の環と縮合環を形成してもよい。炭化水素環として好ましくは、置換または無置換のシクロヘキサン環、置換または無置換のシクロヘンタン環、芳香族炭化水素環であり、より好ましくは芳香族炭化水素環である。ヘテロ環として好ましくは5又は6員環の酸素原子、窒素原子あるいは硫黄原子のうち少なくとも1つを含む環である。ヘテロ環としてより好ましくは酸素原子、窒素原子あるいは硫黄原子のうち少なくとも1つを含む芳香族ヘテロ環である。

Q^1 、 Q^2 および Q^3 として好ましくは芳香族炭化水素環または芳香族ヘテロ環である。芳香族炭化水素環として好ましくは（好ましくは炭素数6～30の单環または二環の芳香族炭化水素環（例えばベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。）であり、より好ましくは炭素数6～20の芳香族炭化水素環、更に好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素環である。）更に好ましくはベンゼン環である。

【0092】

芳香族ヘテロ環として好ましくは酸素原子、窒素原子あるいは硫黄原子を含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、フラン、ピロール、チオフェン、イミダゾール、ピラゾール、ピリジン、ピラジン、ピリダジン、トリアゾール、トリアジン、インドール、インダゾール、プリン、チアゾリン、チアゾール、チアジアゾール、オキサゾリン、オキサゾール、オキサジアゾール、キノリン、イソキノリン、フタラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、ブテリジン、アクリジン、フェナントロリン、フェナジン、テトラゾール、ベンズイミダゾール、ベンズオキサゾール、ベンズチアゾール、ベンズトリアゾール、テトラザインデンなどが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン、トリアジン、キノリンである。 Q^1 、 Q^2 および Q^3 としてより好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくはベンゼン環である。また Q^1 、 Q^2 および Q^3 は置換基を有してもよく、置換基としては後述の置換基Tが挙げられる。

【0093】

X^{16} はB、C—R（Rは水素原子または置換基を表す。）、N、P、P=Oを表し、 X^{16} として好ましくはB、C—R（Rとして好ましくはアリール基、置換又は未置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルホニルアミノ基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、カルボキシル基であり、より好ましくはアリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくはアルコキシ基、ヒドロキシ基であり、特に好ましくはヒドロキシ基である。）、Nであり、 X^{16} としてより好ましくはC—R、Nであり、特に好ましくはC—Rである。

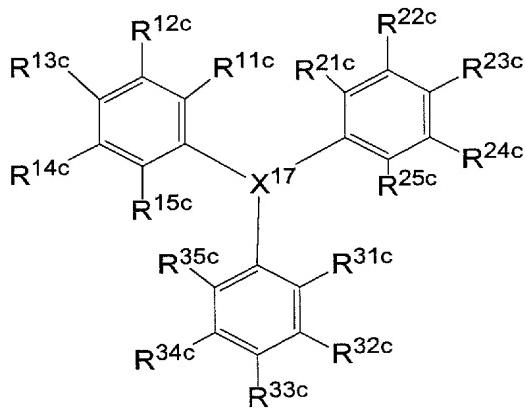
【0094】

次に、一般式(17)で表される化合物について説明する。一般式(17)は、前記一般式(16)の好ましい態様である。

【0095】

【化35】

一般式 (17)



【0096】

式中、 X^{17} はB、C—R（Rは水素原子または置換基を表す。）、N、P、P=Oを表し X^{17} として好ましくはB、C—R（Rとして好ましくはアリール基、置換又は未置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルホニルアミノ基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、カルボキシル基であり、より好ましくはアリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくはアルコキシ基、ヒドロキシ基であり、特に好ましくはヒドロキシ基である。）、N、P=Oであり、更に好ましくはC—R、Nであり、特に好ましくはC—Rである。

【0097】

R^{11c} 、 R^{12c} 、 R^{13c} 、 R^{14c} 、 R^{15c} 、 R^{21c} 、 R^{22c} 、 R^{23c} 、 R^{24c} 、 R^{25c} 、 R^{31c} 、 R^{32c} 、 R^{33c} 、 R^{34c} 及び R^{35c} は水素原子または置換基を表し、置換基としては後述の置換基Tが適用できる。 R^{11c} 、 R^{12c} 、 R^{13c} 、 R^{14c} 、 R^{15c} 、 R^{21c} 、 R^{22c} 、 R^{23c} 、 R^{24c} 、 R^{25c} 、 R^{31c} 、 R^{32c} 、 R^{33c} 、 R^{34c} 及び R^{35c} として好ましくはアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換又は未置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルホニルアミノ基、スルファモイル基、カルバモイル基、アルキルチオ基、アリールチオ基、スルホニル基、スルフィニル基、ウレトイド基、リン酸アミド基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えはイミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、ピペリジル、モルホリノ、ベンゾオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリルなどが挙げられる。）、シリル基であり、より好ましくはアルキル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基であり、更に好ましくはアルキル基、アリール基、アルコキシ基である。

これらの置換基は更に置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

【0098】

以下に前述の置換基Tについて説明する。置換基Tとしては例えはアルキル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であ

り、例えばメチル、エチル、iso-プロピル、tert-ブチル、n-オクチル、n-デシル、n-ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。）、アルケニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばビニル、アリル、2-ブテニル、3-ペンテニルなどが挙げられる。）、アルキニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばプロパルギル、3-ペンチニルなどが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニル、p-メチルフェニル、ナフチルなどが挙げられる。）、置換又は未置換のアミノ基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～10、特に好ましくは炭素数0～6であり、例えばアミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジベンジルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメトキシ、エトキシ、ブトキシなどが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルオキシ、2-ナフチルオキシなどが挙げられる。）、アシル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばアセチル、ベンゾイル、ホルミル、ピバロイルなどが挙げられる。）、アルコキカルボニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキカルボニル、エトキカルボニルなどが挙げられる。）、アリールオキカルボニル基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～10であり、例えばフェニルオキカルボニルなどが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセトキシ、ベンゾイルオキシなどが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセチルアミノ、ベンゾイルアミノなどが挙げられる。）、アルコキカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキカルボニルアミノなどが挙げられる。）、アリールオキカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～12であり、例えばフェニルオキカルボニルアミノなどが挙げられる。）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルホニルアミノ、ベンゼンスルホニルアミノなどが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～16、特に好ましくは炭素数0～12であり、例えばスルファモイル、メチルスルファモイル、ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイルなどが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばカルバモイル、メチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、フェニルカルバモイルなどが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメチルチオ、エチルチオなどが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルチオなどが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメシル、トシリなどが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルフィニル、ベンゼンスルフィニルなどが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばウレイド、メチルウレイド、フェニルウレイドなどが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばジエチルリン酸アミ

ド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシリ基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えは窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えはイミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、ピペリジル、モルホリノ、ベンゾオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリルなどが挙げられる。）、シリル基（好ましくは、炭素数3～40、より好ましくは炭素数3～30、特に好ましくは、炭素数3～24であり、例えは、トリメチルシリル、トリフェニルシリルなどが挙げられる）などが挙げられる。これらの置換基は更に置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

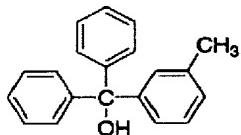
【0099】

以下に一般式(16)又は(17)で表される化合物に関して具体例を挙げるが、本発明は以下の具体例によって何ら限定されることはない。

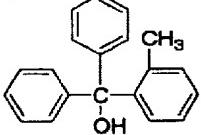
【0100】

【化36】

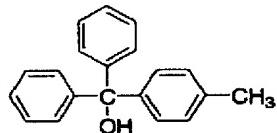
D-1



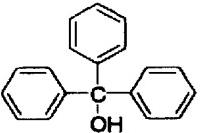
D-6



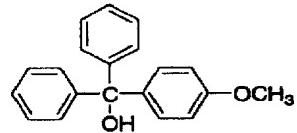
D-2



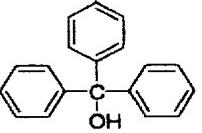
D-7



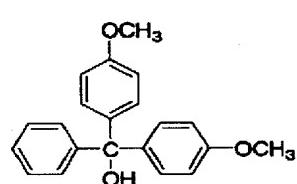
D-3



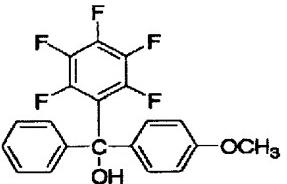
D-8



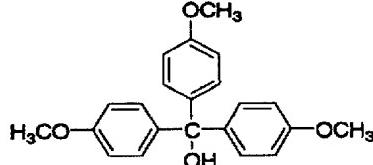
D-4



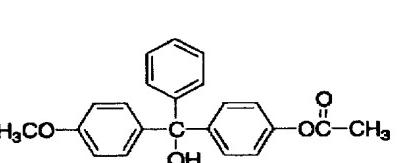
D-9



D-5

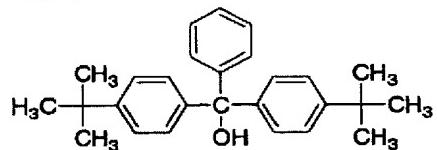


D-10

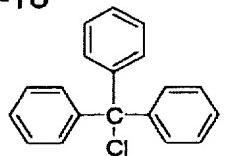


【0101】

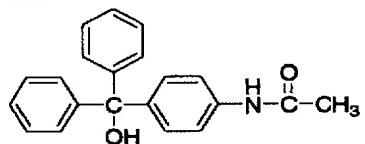
D-11



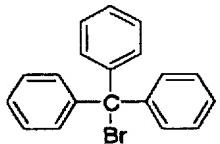
D-16



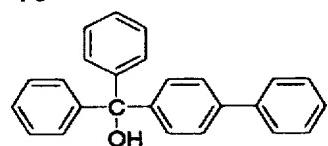
D-12



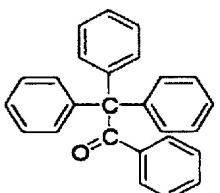
D-17



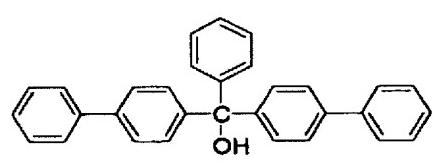
D-13



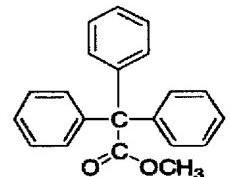
D-18



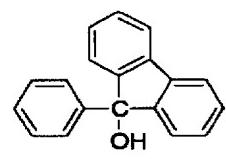
D-14



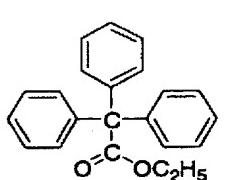
D-19



D-15

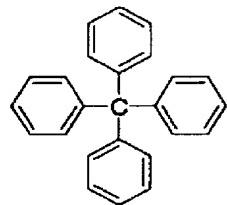


D-20

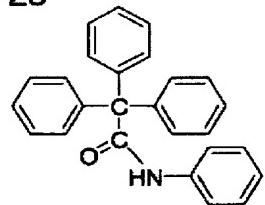


【化 3 8】

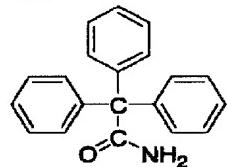
D-21



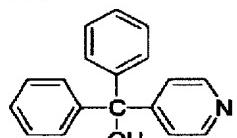
D-23



D-22



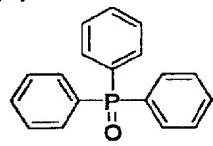
D-24



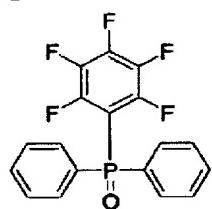
【0 1 0 3】

【化 3 9】

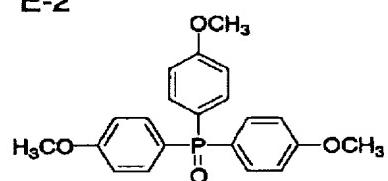
E-1



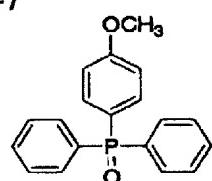
E-6



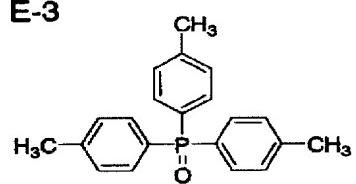
E-2



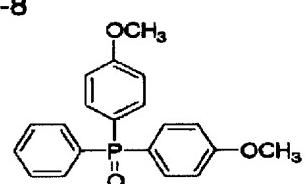
E-7



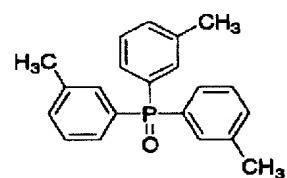
E-3



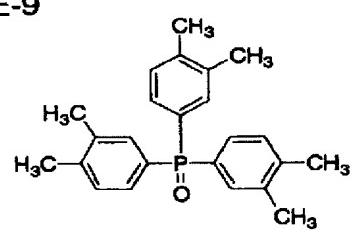
E-8



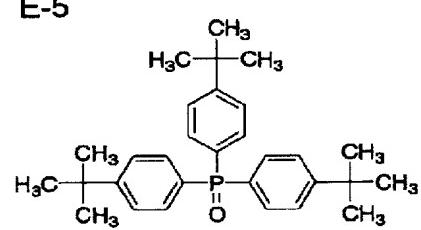
E-4



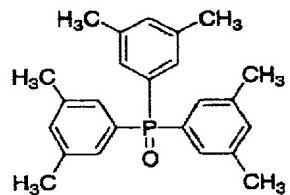
E-9



E-5



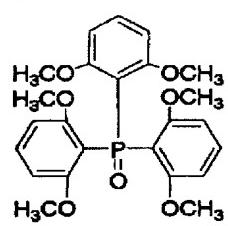
E-10



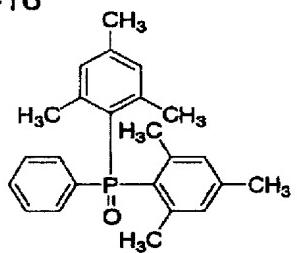
【 0 1 0 4 】

【化 4 0】

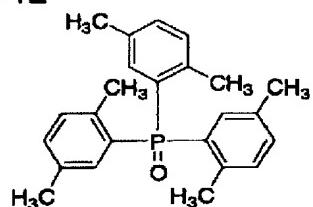
E-11



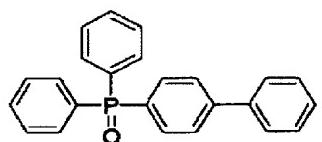
E-16



E-12



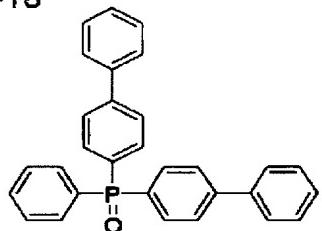
E-17



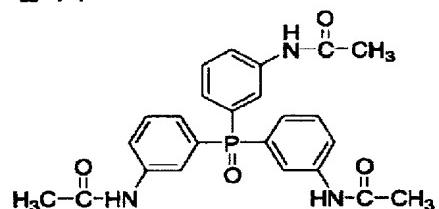
E-13



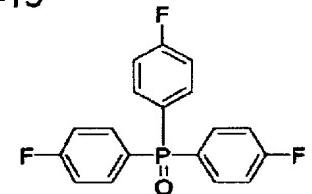
E-18



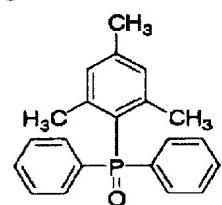
E-14



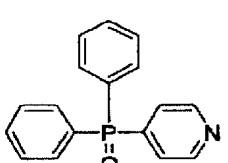
E-19



E-15



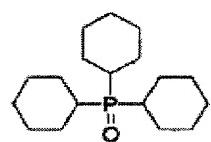
E-20



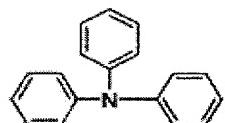
【 0 1 0 5 】

【化 4 1】

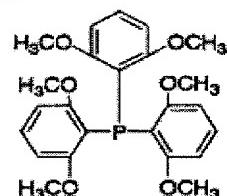
E-21



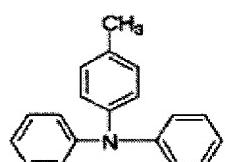
E-22



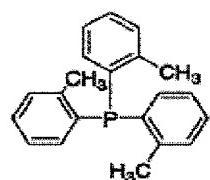
E-23



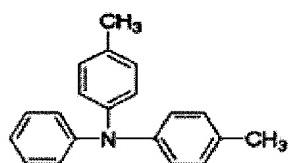
E-24



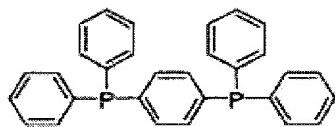
E-25



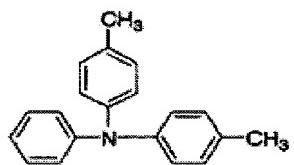
E-26



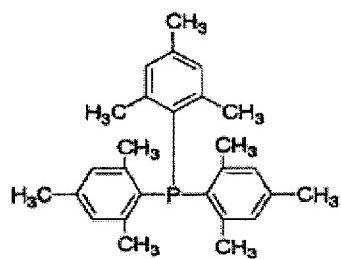
E-27



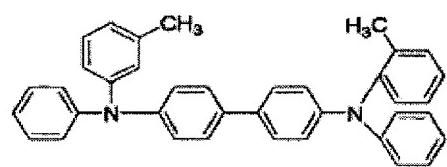
E-28



E-29



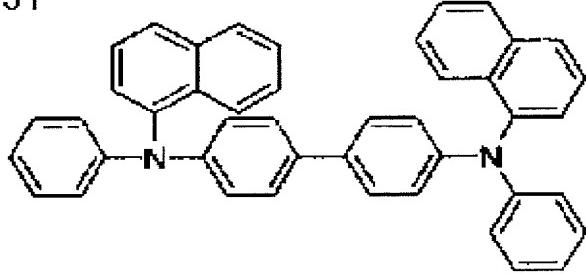
E-30



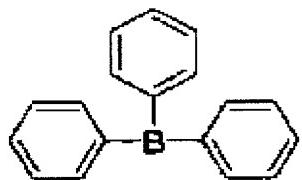
【 0 1 0 6 】

【化4 2】

E-31



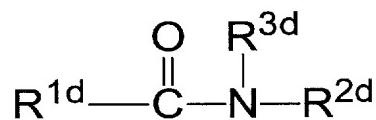
E-32



【0 1 0 7】

【化4 3】

一般式 (1 8)



【0 1 0 8】

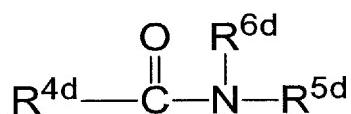
式中、 R^{1d} はアルキル基またはアリール基を表し、 R^{2d} および R^{3d} はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。また、アルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよい。

【0 1 0 9】

一般式 (1 8) として好ましくは下記一般式 (1 9) で表される化合物である。

【化4 4】

一般式 (1 9)



【0 1 1 0】

上記一般式 (1 9) において、 R^{4d} 、 R^{5d} および R^{6d} はそれぞれ独立にアルキル基またはアリール基を表す。ここで、アルキル基は直鎖であっても、分岐であっても、環状であってもよく、炭素原子数が 1 ~ 20 のものが好ましく、1 ~ 15 のものがさらに好ましく、1 ~ 12 のものが最も好ましい。環状のアルキル基としては、シクロヘキシル基が特に好ましい。アリール基は炭素原子数が 6 ~ 36 のものが好ましく、6 ~ 24 のものがより好ましい。

【0 1 1 1】

上記のアルキル基およびアリール基は置換基を有していてもよく、置換基としてはハロゲン原子（例えは、塩素、臭素、フッ素およびヨウ素）、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシリル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシリルオキシ基、スルホニルアミノ基、ヒドロキシ基、シアノ基、アミノ基およびアシリルアミノ基が好ましく、より好ましくはハロゲン原子、アルキル基、アリール基

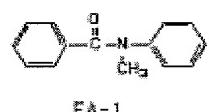
、アルコキシ基、アリールオキシ基、スルホニルアミノ基およびアシルアミノ基であり、特に好ましくはアルキル基、アリール基、スルホニルアミノ基およびアシルアミノ基である。

【0112】

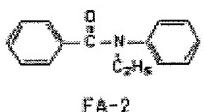
以下に、一般式(18)または一般式(19)で表される化合物の好ましい例を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

【0113】

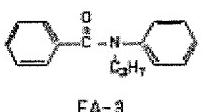
【化45】



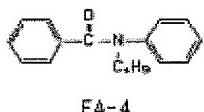
FA-1



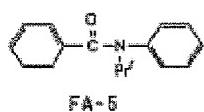
FA-2



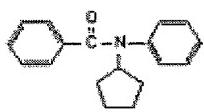
FA-3



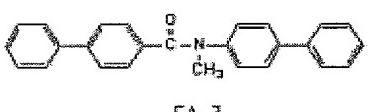
FA-4



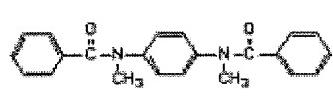
FA-5



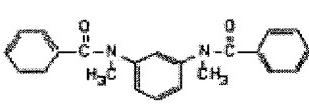
FA-6



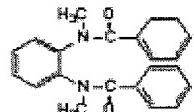
FA-7



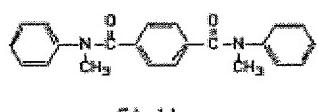
FA-8



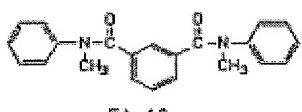
FA-9



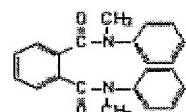
FA-10



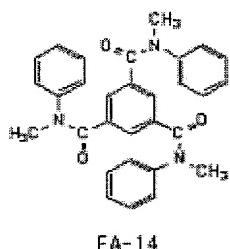
FA-11



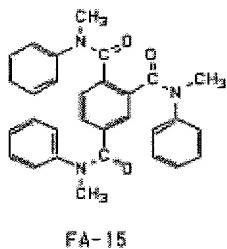
FA-12



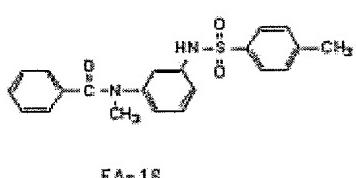
FA-13



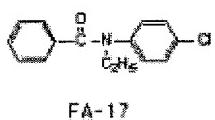
FA-14



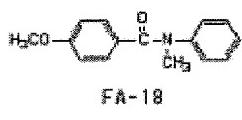
FA-15



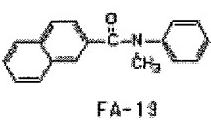
FA-16



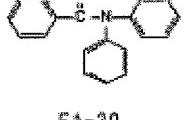
FA-17



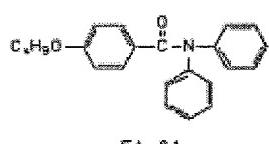
FA-18



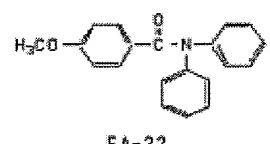
FA-19



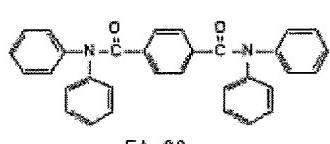
FA-20



FA-21



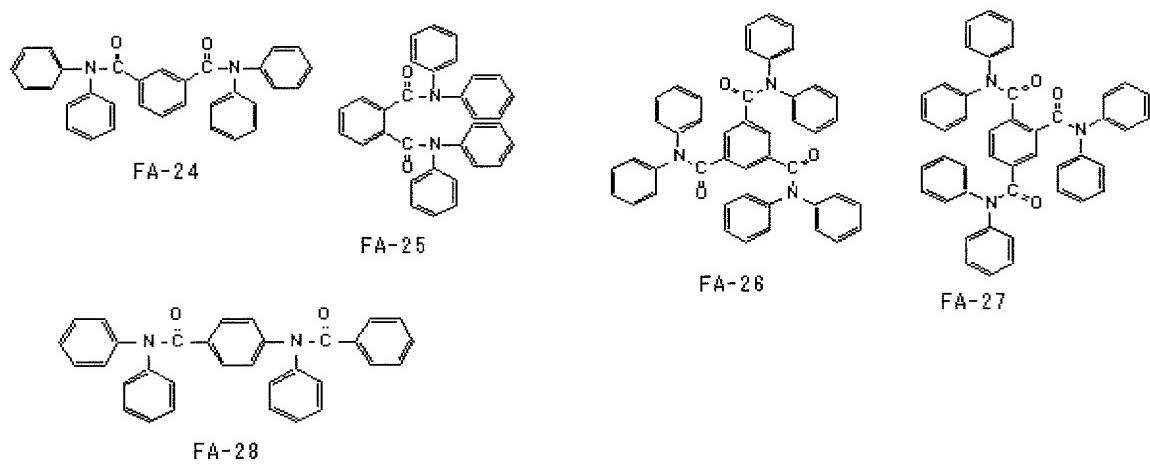
FA-22



FA-23

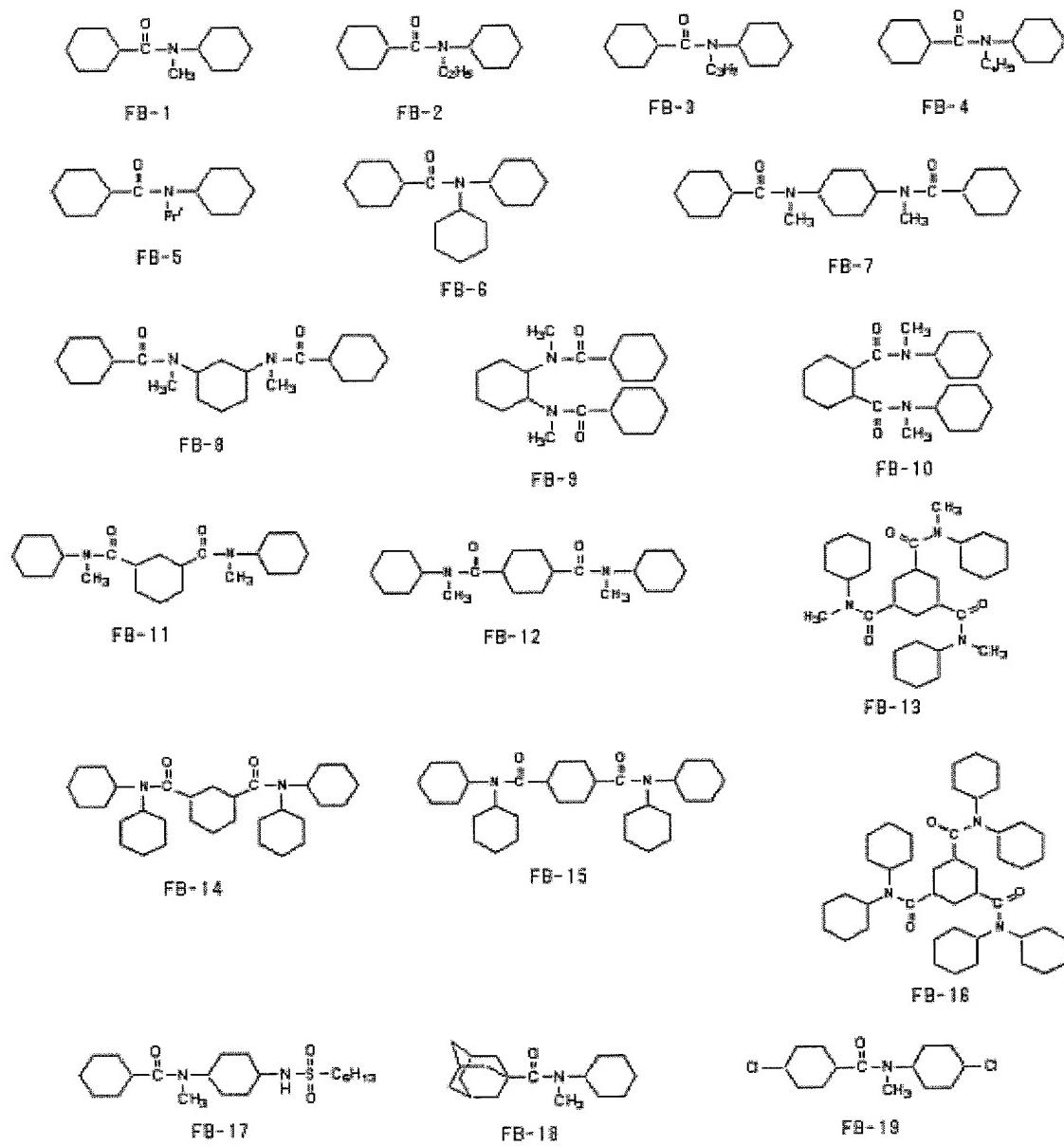
【0114】

【化 4-6】



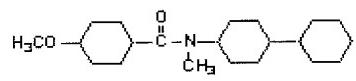
【0 1 1 5】

【化 4-7】

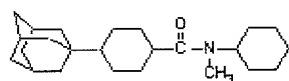


【 0 1 1 6 】

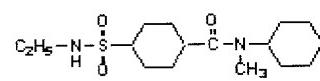
【化 4 8】



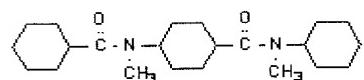
FB-20



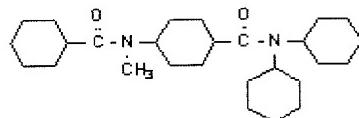
FB-21



FB-22



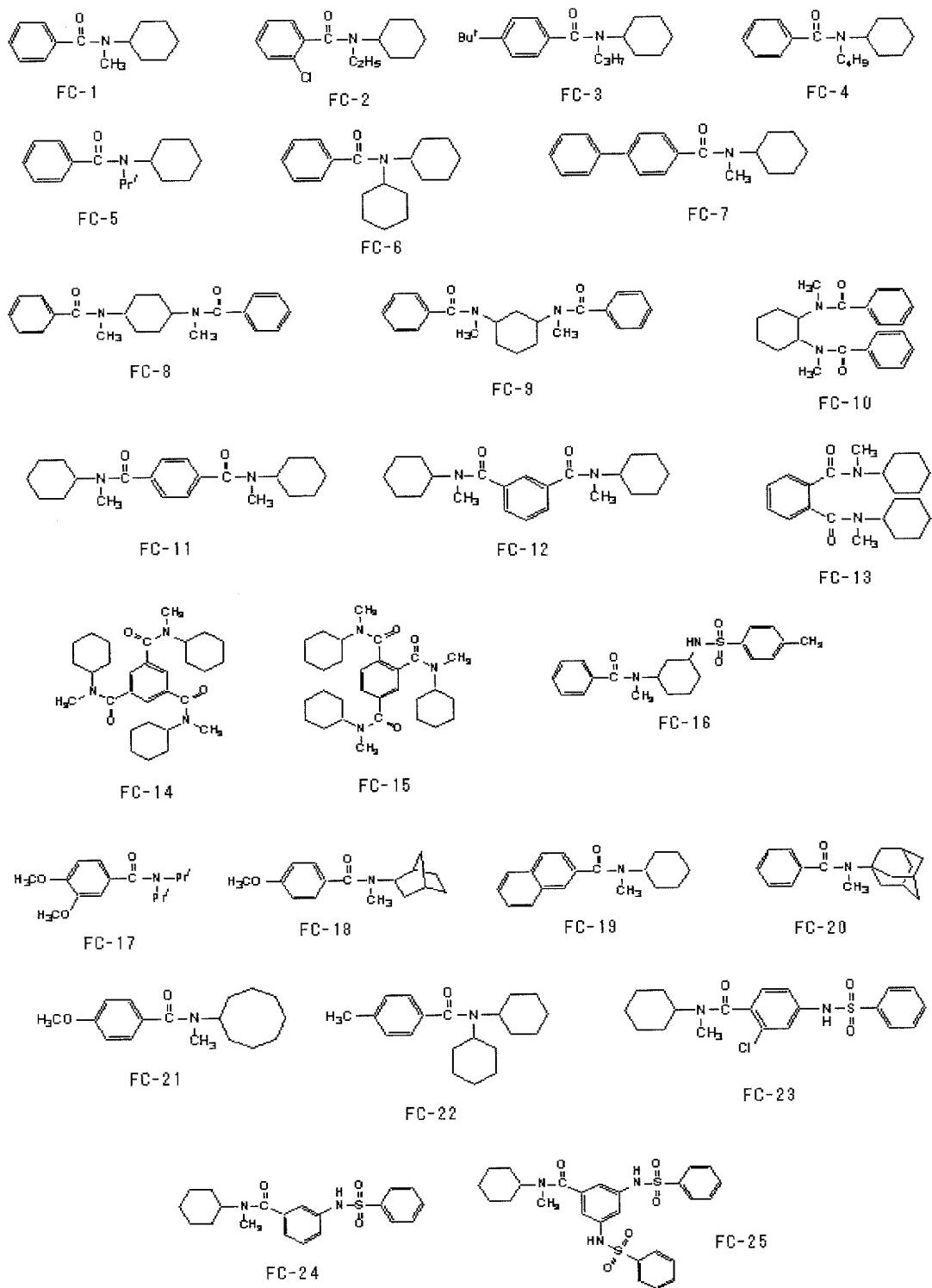
FB-23



FB-24

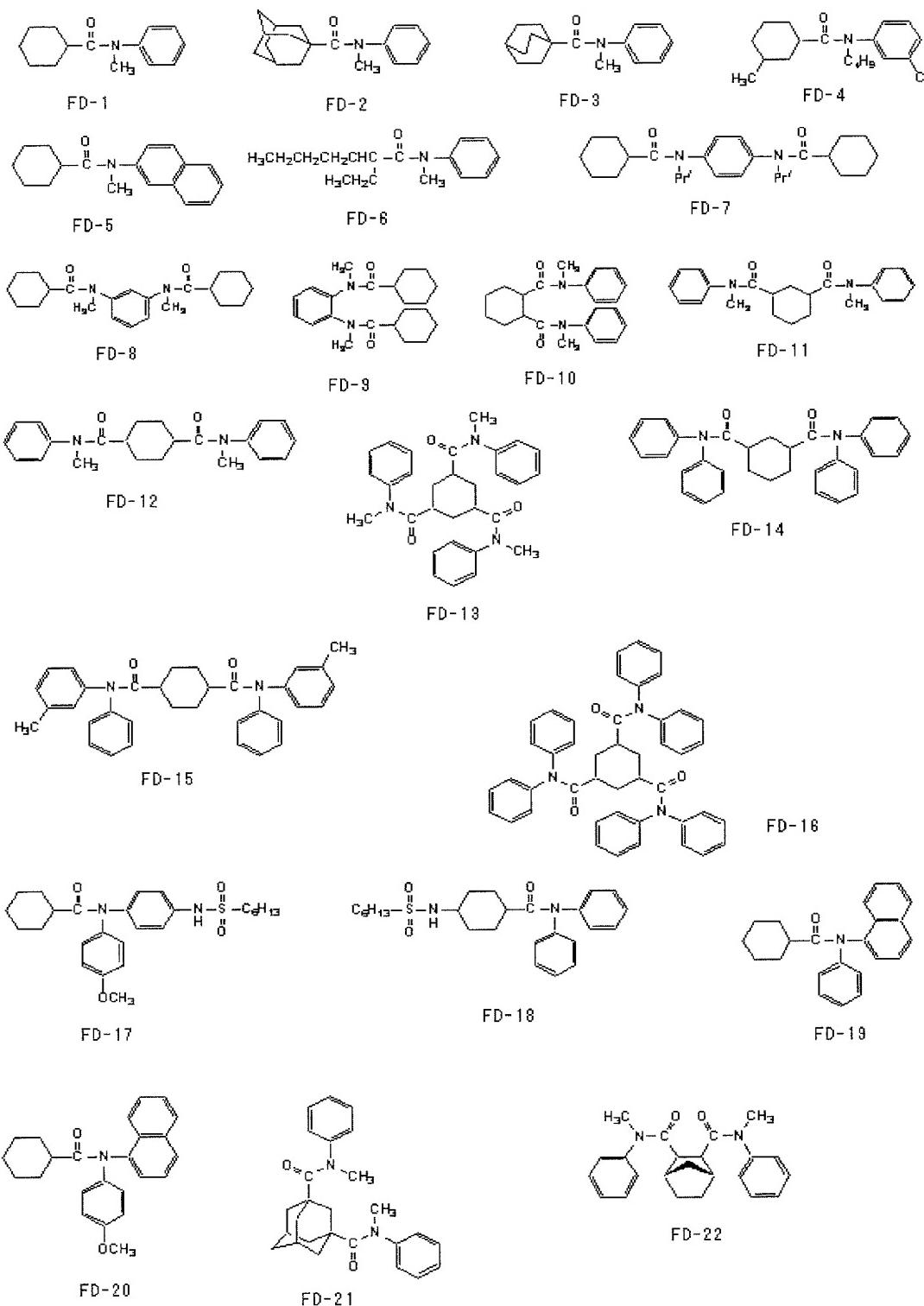
【 0 1 1 7 】

【化 4 9】



【 0 1 1 8 】

【化 5 0】



【0 1 1 9】

また、上記一般式（1）～（19）で表される化合物以外にも、透明フィルムの光学異方性を軽減させ得る化合物がある。例えば、オクタノールー水分配係数（Log P 値）が 0～7 である、多価アルコールエステル化合物、カルボン酸エステル化合物、多環カルボン酸化合物、ビスフェノール誘導体をポリマーに添加することによっても、光学的異方性を低下させることができる。

【0 1 2 0】

オクタノールー水分配係数（Log P 値）が 0～7 である、多価アルコールエステル化合物、カルボン酸エステル化合物、多環カルボン酸化合物、ビスフェノール誘導体の具体例を以下に示す。

【0121】

(多価アルコールエステル化合物)

本発明の多価アルコールエステルは、2 価以上の多価アルコールと 1 種以上のモノカルボン酸とのエステルである。多価アルコールエステル化合物としては以下のものが例としてあげられるが、本発明はこれらに限定されない。

【0122】

(多価アルコール)

好ましい多価アルコールの例としては、例えばアドニトール、アラビトール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ジブチレングリコール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、ヘキサントリオール、ガラクチトール、マンニトール、3-メチルペンタン-1, 3, 5-トリオール、ピナコール、ソルビトール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、キシリトール等を挙げることができる。特に、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ソルビトール、トリメチロールプロパン、キシリトールが好ましい。

【0123】

(モノカルボン酸)

本発明の多価アルコールエステルにおけるモノカルボン酸としては、特に制限はなく公知の脂肪族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸等を用いることができる。脂環族モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸を用いると透明フィルムの透湿度、含水率、保留性を向上させる点で好ましい。

【0124】

好ましいモノカルボン酸の例としては、以下のようなものを挙げることができるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0125】

脂肪族モノカルボン酸としては、炭素数 1～32 の直鎖または側鎖を有する脂肪酸を好ましく用いることができる。炭素数は 1～20 であることが更に好ましく、1～10 であることが特に好ましい。酢酸を含有するとセルロースエステルとの相溶性が増すため好ましく、酢酸と他のモノカルボン酸を混合して用いることも好ましい。

【0126】

好ましい脂肪族モノカルボン酸としては、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、エナント酸、カブリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、2-エチル-ヘキサンカルボン酸、ウンデシル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、ペントデシル酸、パルミチン酸、ヘプタデシル酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、ヘプタコサン酸、モンタン酸、メリシン酸、ラクセル酸等の飽和脂肪酸、ウンデシレン酸、オレイン酸、ソルビン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸等の不飽和脂肪酸等を挙げることができる。これらは更に置換基を有しても良い。

【0127】

好ましい脂環族モノカルボン酸の例としては、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロオクタンカルボン酸、またはそれらの誘導体を挙げることができる。

【0128】

好ましい芳香族モノカルボン酸の例としては、安息香酸、トルイル酸等の安息香酸のベ

ンゼン環にアルキル基を導入したもの、ビフェニルカルボン酸、ナフタリンカルボン酸、テトラリンカルボン酸等のベンゼン環を2個以上有する芳香族モノカルボン酸、またはそれらの誘導体を挙げることができる。特に安息香酸が好ましい。

【0129】

本発明の多価アルコールエステルにおけるカルボン酸は一種類でも、二種以上の混合でもよい。また、多価アルコール中のOH基は全てエステル化してもよいし、一部をOH基のままで残してもよい。好ましくは、分子内に芳香環もしくはシクロアルキル環を3つ以上有することが好ましい。

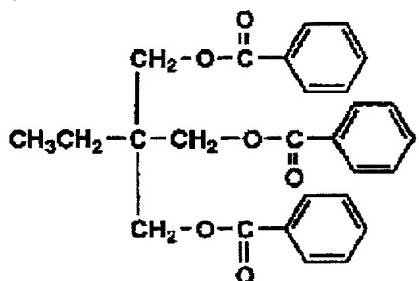
【0130】

多価アルコールエステル化合物としては、以下の化合物を例としてあげることができるが、本発明はこれらに限定されない。

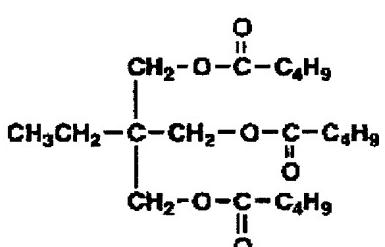
【0131】

【化51】

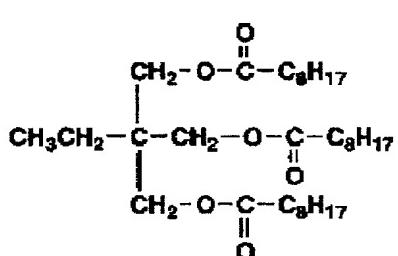
I-1



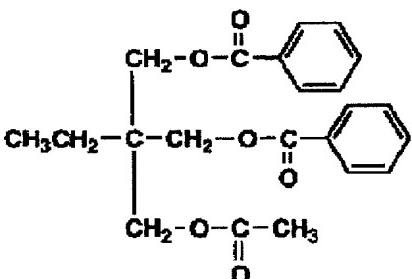
I-2



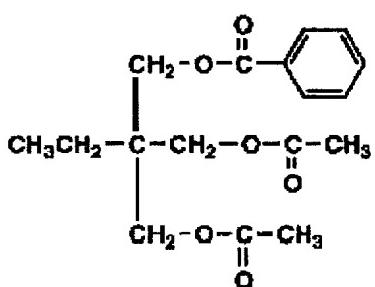
I-3



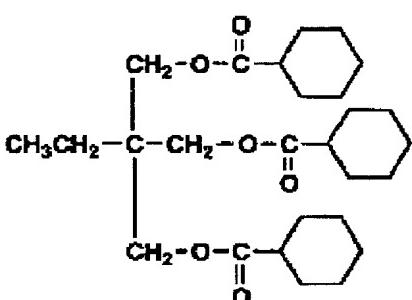
I-4



I-5



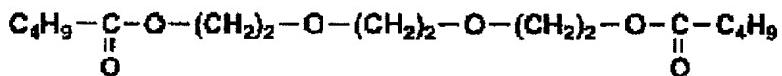
I-6



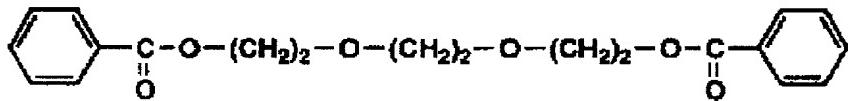
【0132】

【化 5 2】

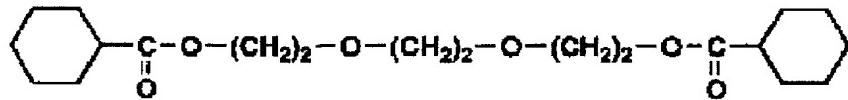
I-7



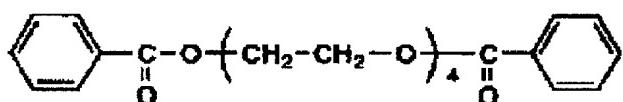
I-8



I-9



I-10



【0 1 3 3】

(カルボン酸エステル化合物)

カルボン酸エステル化合物としては、以下の化合物を例としてあげることができるが、本発明はこれらに限定されない。具体的には、フタル酸エステル及びクエン酸エステル等、フタル酸エステルとしては、例えはジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジシクロヘキシルフタレート、ジオクチルフタレート及びジエチルヘキシルフタレート等、またクエン酸エステルとしてはクエン酸アセチルトリエチル及びクエン酸アセチルトリブチルを挙げることが出来る。またその他、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバチン酸ジブチル、トリアセチン、トリメチロールプロパントリベンゾエート等も挙げられる。アルキルフタリルアルキルグリコレートもこの目的で好ましく用いられる。アルキルフタリルアルキルグリコレートのアルキルは炭素原子数1～8のアルキル基である。アルキルフタリルアルキルグリコレートとしてはメチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルプロピルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、オクチルフタリルオクチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、エチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルプロピルグリコレート、プロピルフタリルエチルグリコレート、メチルフタリルプロピルグリコレート、メチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルブチルグリコレート、ブチルフタリルメチルグリコレート、ブチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルブチルグリコレート、メチルフタリルオクチルグリコレート、エチルフタリルオクチルグリコレート、オクチルフタリルメチルグリコレート、オクチルフタリルエチルグリコレート等を挙げることが出来、メチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルプロピルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、オクチルフタリルオクチルグリコレートが好ましく、特にエチルフタリルエチルグリコレートが好ましく用いられる。またこれらアルキルフタリルアルキルグリコレート等を2種以上混合して使用してもよい。

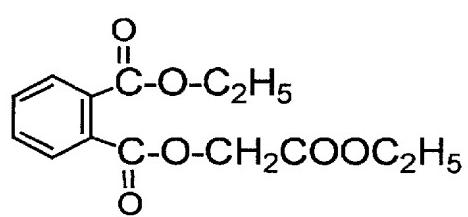
【0 1 3 4】

カルボン酸エステル化合物としては、以下の化合物を例としてあげることができるが、本発明はこれらに限定されない。

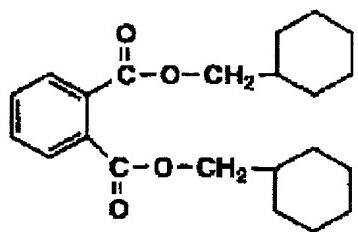
【0 1 3 5】

【化 5 3】

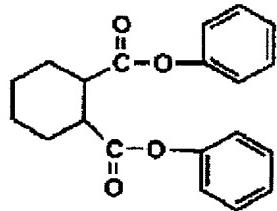
J-1



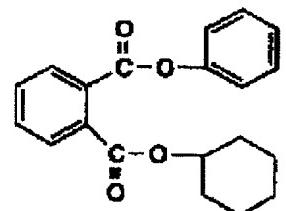
J-2



J-3



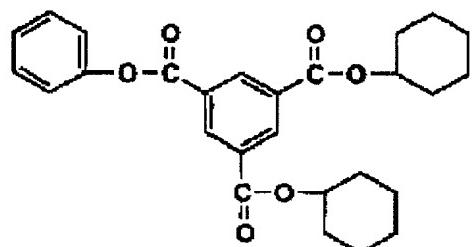
J-4



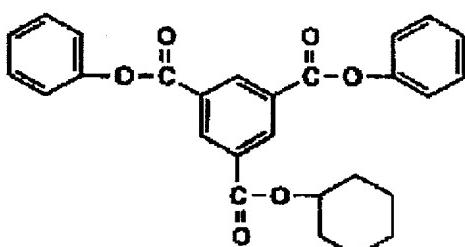
【 0 1 3 6 】

【化54】

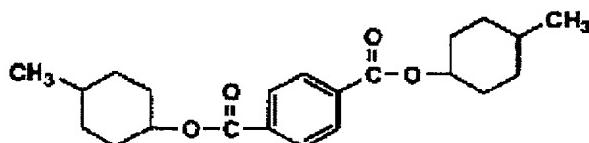
J-5



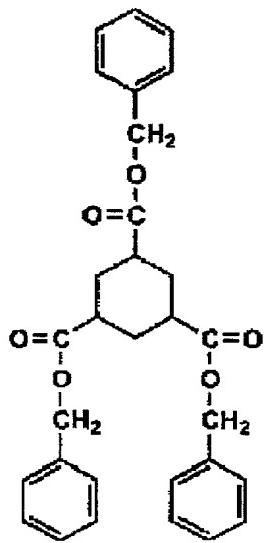
J-6



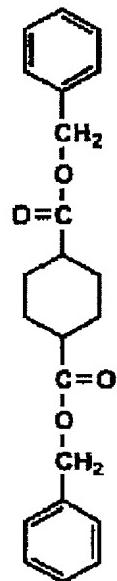
J-7



J-8



J-9



【0137】

(多環カルボン酸化合物)

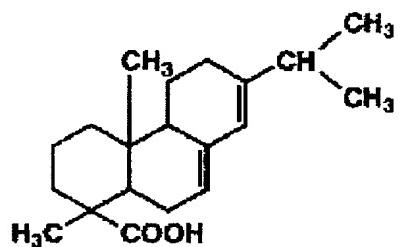
本発明において用いる多環カルボン酸化合物は分子量が3000以下の化合物であることが好ましく、特に250～2000以下の化合物であることが好ましい。環状構造に関して、環の大きさについて特に制限はないが、3～8個の原子から構成されていることが好ましく、特に6員環及び／又は5員環であることが好ましい。これらが炭素、酸素、窒素、珪素あるいは他の原子を含んでいてもよく、環の結合の一部が不飽和結合であってもよく、例えば6員環がベンゼン環、シクロヘキサン環でもよい。本発明の化合物は、このような環状構造が複数含まれているものであり、例えば、ベンゼン環とシクロヘキサン環をどちらも分子内に有していたり、2個のシクロヘキサン環を有していたり、ナフタレンの誘導体あるいはアントラセン等の誘導体であってもよい。より好ましくはこのような環状構造を分子内に3個以上含んでいる化合物であることが好ましい。また、少なくとも環

状構造の1つの結合が不飽和結合を含まないものであることが好ましい。具体的には、アビエチン酸、デヒドロアビエチン酸、パラストリン酸などのアビエチン酸誘導体が代表的であり、以下にこれら化合物の化学式を示すが、特にこれらに限定されるものではない。

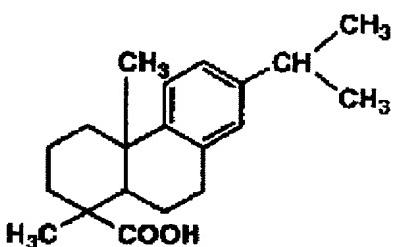
【0138】

【化55】

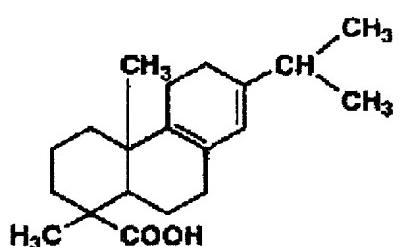
K-1



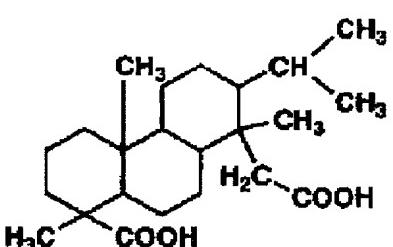
K-2



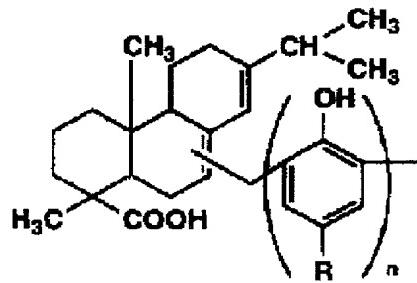
K-3



K-4



K-5



【0139】

(ビスフェノール誘導体)

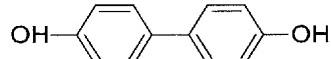
本発明において用いるビスフェノール誘導体は分子量が1000以下であることが好ましく、この範囲であれば単量体でも良いし、オリゴマー、ポリマーでも良い。また他のポリマーとの共重合体でも良いし、末端に反応性置換基が修飾されていても良い。以下にこれら化合物の化学式を示すが、特にこれらに限定されるものではない。

【0140】

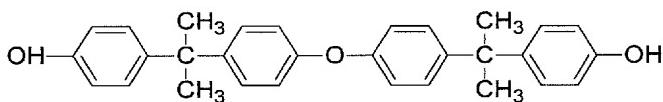
L-1



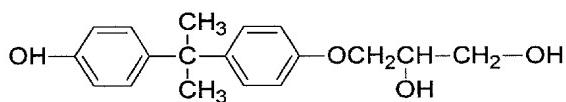
L-2



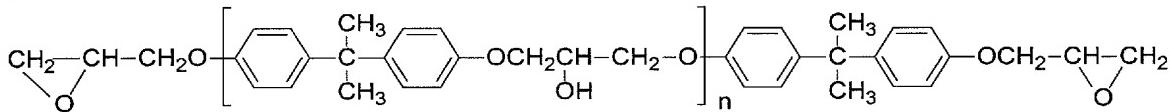
L-3



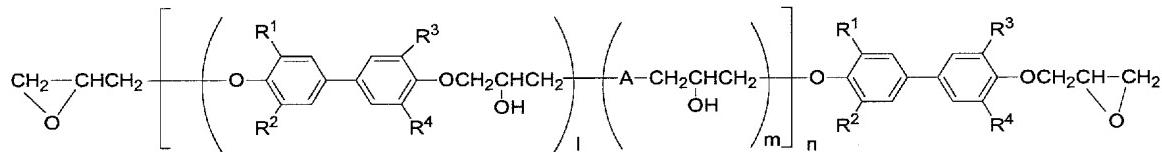
L-4



L-5



L-6



【0 1 4 1】

なお、ビスフェノール誘導体の上記具体例中で、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ は水素原子、または炭素数1～10のアルキル基を表す。l、m、nは繰り返し単位を表し、特に限定はしないが、1～100の整数が好ましく、1～20の整数がさらに好ましい。

【0 1 4 2】

【波長分散調整剤】

本発明の透明フィルムの波長分散を低下させる化合物について説明する。本発明の発明者らは、鋭意検討した結果、透明フィルムの|R th (400) - R th (700)|を制御できる化合物を少なくとも1種、ポリマー固形分に対して0.01～30重量%（より好ましくは0.1～30重量%）含むことによって透明フィルムのR th の波長分散を調整した。

【0 1 4 3】

とりわけ本発明の透明フィルムとして好ましく用いることが出来るポリマーである、セルロースアセテートのRe、R thの値は一般に短波長側よりも長波長側が大きい波長分散特性となる。したがって相対的に小さい短波長側のRe、R thを大きくすることによって波長分散を平滑にすることができる。一方200～400 nmの紫外領域に吸収を持つ化合物は短波長側よりも長波長側の吸光度が大きい波長分散特性をもつ。この化合物自身が透明フィルム内部で等方的に存在していれば、化合物自身の複屈折性、ひいてはRe、R thの波長分散は吸光度の波長分散と同様に短波長側が大きいと想定される。

【0 1 4 4】

したがって200～400 nmの紫外領域に吸収を持ち、化合物自身のRe、R thの波長分散が短波長側が大きいと想定されるものを用いることによって、透明フィルムのRe、R thの波長分散を調製することができる。このためには波長分散を調整する化合物

はポリマーに十分均一に相溶することが要求される。このような化合物の紫外領域の吸収帯範囲は200～400nmが好ましいが、220～395nmがより好ましく、240～390nmがさらに好ましい。

【0145】

また、近年テレビやノートパソコン、モバイル型携帯端末などの液晶表示装置ではより少ない電力で輝度を高めるに、液晶表示装置に用いられる光学部材の透過率が優れたものが要求されている。その点においては、200～400nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの|R th(400) - R th(700)|を低下させる化合物を透明フィルムに添加する場合、分光透過率が優れている要求される。透明フィルムにおいては、波長380nmにおける分光透過率が45%以上95%以下であり、かつ波長350nmにおける分光透過率が10%以下であることがのぞましい。

【0146】

上述のような、本発明で好ましく用いられる波長分散調整剤は揮散性の観点から分子量が250～1000であることが好ましい。より好ましくは260～800であり、更に好ましくは270～800であり、特に好ましくは300～800である。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であっても良いし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でも良い。

【0147】

波長分散調整剤は、本発明の透明フィルムの製膜のいずれの過程においても揮散しないことが好ましい。

【0148】

(化合物添加量)

上述した本発明で好ましく用いられる波長分散調整剤の添加量は、フィルム固体分（主にポリマー）の0.01～30重量%であることが好ましく、0.1～20重量%であることがより好ましく、0.2～10重量%であることが特に好ましい。

【0149】

(化合物添加の方法)

またこれら波長分散調整剤は、単独で用いても、2種以上化合物を任意の比で混合してもよい。

またこれら波長分散調整剤を添加する時期はドープ作製工程中の何れであってもよく、ドープ調製工程の最後に行ってもよい。

【0150】

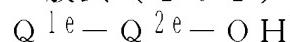
本発明に好ましく用いられる波長分散調整剤の具体例としては、例えばベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノ基を含む化合物、オキシベンゾフェノン系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ニッケル錯塩系化合物などが挙げられるが、本発明はこれら化合物だけに限定されるものではない。

【0151】

ベンゾトリアゾール系化合物としては、一般式（101）で表される化合物が、本発明の波長分散調整剤として好ましく用いられる。

【0152】

一般式（101）



【0153】

式中、 Q^{1e} は含窒素芳香族ヘテロ環であり、 Q^{2e} は芳香族環である。

【0154】

Q^{1e} は含窒素方向芳香族ヘテロ環を表し、好ましくは5～7員の含窒素芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは5～6員の含窒素芳香族ヘテロ環であり、例えば、イミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、テトラゾール、チアゾール、オキサゾール、セレナゾール、ベンゾトリアゾール、ベンゾチアゾール、ベンズオキサゾール、ベンゾセレナゾール、チアジアゾール、オキサジアゾール、ナフトチアゾール、ナフトオキサゾール、アザベン

ズイミダゾール、プリン、ピリジン、ピラジン、ピリミジン、ピリダジン、トリアジン、トリアザインデン、テトラザインデン等が挙げられ、更に好ましくは、5員の含窒素芳香族へテロ環であり、具体的にはイミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、テトラゾール、チアゾール、オキサゾール、ベンゾトリアゾール、ベンゾチアゾール、ベンズオキサゾール、チアジアゾール、オキサジアゾールが好ましく、特に好ましくは、ベンゾトリアゾールである。

【0155】

Q^{1e} で表される含窒素芳香族へテロ環は更に置換基を有してもよく、置換基としては後述の置換基Tが適用できる。また、置換基が複数ある場合にはそれぞれが縮環して更に環を形成してもよい。

【0156】

Q^{2e} で表される芳香族環は芳香族炭化水素環でも芳香族へテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、更に他の環と縮合環を形成してもよい。

芳香族炭化水素環として好ましくは（好ましくは炭素数6～30の单環又は二環の芳香族炭化水素環（例えばベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。）であり、より好ましくは炭素数6～20の芳香族炭化水素環、更に好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素環である。）更に好ましくはベンゼン環である。

芳香族へテロ環として好ましくは窒素原子あるいは硫黄原子を含む芳香族へテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、チオフェン、イミダゾール、ピラゾール、ピリジン、ピラジン、ピリダジン、トリアゾール、トリアジン、インドール、インダゾール、プリン、チアゾリン、チアゾール、チアジアゾール、オキサゾリン、オキサゾール、オキサジアゾール、キノリン、イソキノリン、フラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、ブテリジン、アクリジン、フェナントロリン、フェナジン、テトラゾール、ベンズイミダゾール、ベンズオキサゾール、ベンズチアゾール、ベンゾトリアゾール、テトラザインデンなどが挙げられる。芳香族へテロ環として好ましくは、ピリジン、トリアジン、キノリンである。

【0157】

Q^{2e} であらわされる芳香族環として好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくはナフタレン環、ベンゼン環であり、特に好ましくはベンゼン環である。 Q^{2e} は更に置換基を有してもよく、後述の置換基Tが好ましい。

【0158】

置換基Tとしては例えばアルキル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメチル、エチル、i s o -プロピル、tert -ブチル、n -オクチル、n -デシル、n -ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。）、アルケニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばビニル、アリル、2 -ブテニル、3 -ペンテニルなどが挙げられる。）、アルキニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばプロパルギル、3 -ペンチニルなどが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニル、p -メチルフェニル、ナフチルなどが挙げられる。）、置換又は未置換のアミノ基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～10、特に好ましくは炭素数0～6であり、例えばアミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジベンジルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメトキシ、エトキシ、ブトキシなどが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルオキシ、2 -ナフチルオキシなどが挙げられる。）、アシリル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばアセチル、ベンゾイル、ホルミル、ピバロイルなどが挙げられる。）、

アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニルなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～10であり、例えばフェニルオキシカルボニルなどが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセトキシ、ベンゾイルオキシなどが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセチルアミノ、ベンゾイルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～12であり、例えばフェニルオキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルホニルアミノ、ベンゼンスルホニルアミノなどが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～16、特に好ましくは炭素数0～12であり、例えばスルファモイル、メチルスルファモイル、ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイルなどが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばカルバモイル、メチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、フェニルカルバモイルなどが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメチルチオ、エチルチオなどが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルチオなどが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメシル、トシリルなどが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルフィニル、ベンゼンスルフィニルなどが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばウレイド、メチルウレイド、フェニルウレイドなどが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばジエチルリン酸アミド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えばイミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、ピペリジル、モルホリノ、ベンゾオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリルなどが挙げられる。）、シリル基（好ましくは、炭素数3～40、より好ましくは炭素数3～30、特に好ましくは、炭素数3～24であり、例えば、トリメチルシリル、トリフェニルシリルなどが挙げられる）などが挙げられる。これらの置換基は更に置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

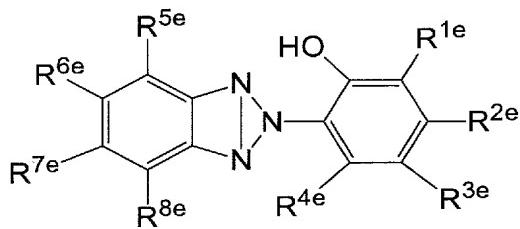
【0159】

一般式(101)として好ましくは下記一般式(101-A)で表される化合物である。

【0160】

【化 5 7】

一般式 (101-A)



【0161】

(式中、R^{1e}、R^{2e}、R^{3e}、R^{4e}、R^{5e}、R^{6e}、R^{7e}、およびR^{8e}はそれぞれ独立に水素原子または置換基を表す。)

【0162】

R^{1e}、R^{2e}、R^{3e}、R^{4e}、R^{5e}、R^{6e}、R^{7e}、およびR^{8e}はそれぞれ独立に水素原子または置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基は更に別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

R^{1e}およびR^{3e}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは炭素数1～12のアルキル基（好ましくは炭素数4～12）である。

【0163】

R^{2e}およびR^{4e}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

【0164】

R^{5e}およびR^{8e}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

【0165】

R^{6e}およびR^{7e}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、ハロゲン原子であり、特に好ましくは水素原子、塩素原子である。

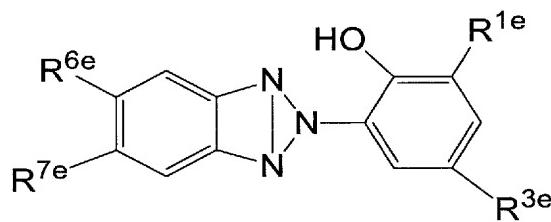
【0166】

一般式(101)としてより好ましくは下記一般式(101-B)で表される化合物である。

【0167】

【化 5 8】

一般式 (101-B)



【0168】

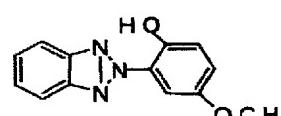
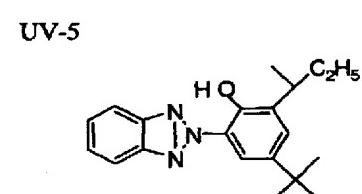
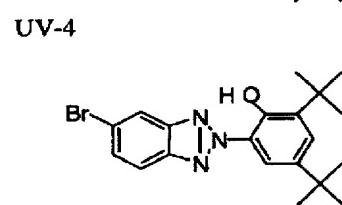
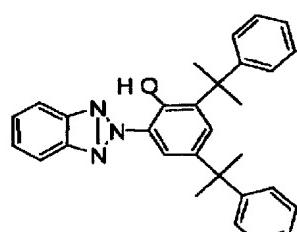
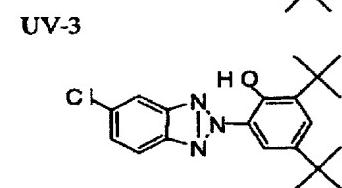
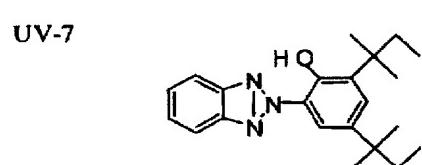
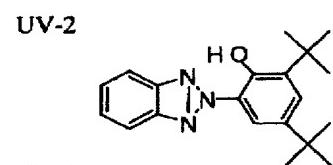
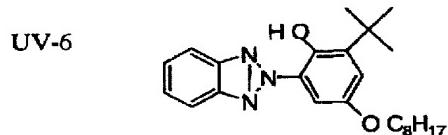
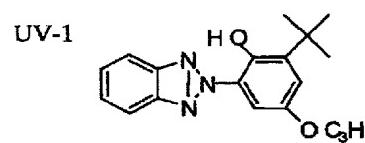
(式中、R^{1e}、R^{3e}、R^{6e}およびR^{7e}は一般式 (101-A) におけるそれらと同義であり、また好ましい範囲も同様である。)

【0169】

以下に一般式 (101) で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

【0170】

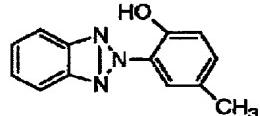
【化 5 9】



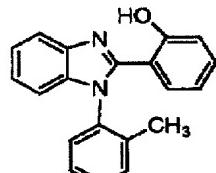
【0171】

【化60】

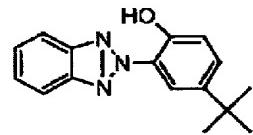
UV-11



UV-16



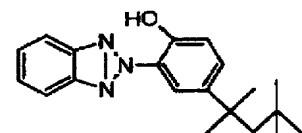
UV-12



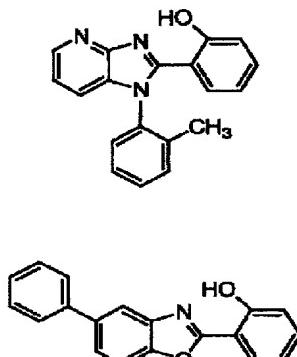
UV-17



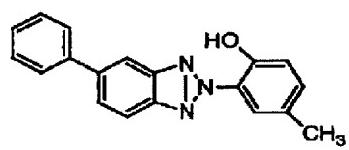
UV-13



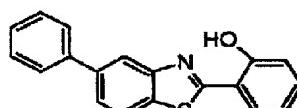
UV-18



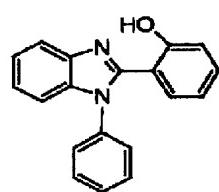
UV-14



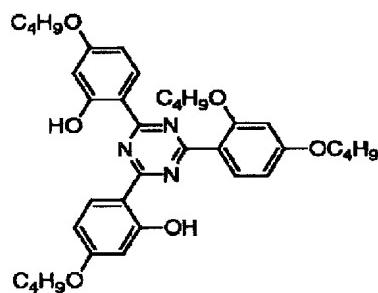
UV-19



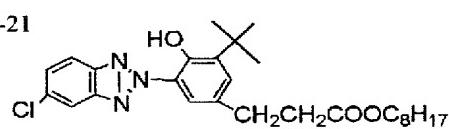
UV-15



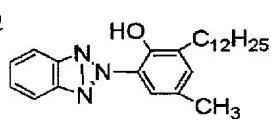
UV-20



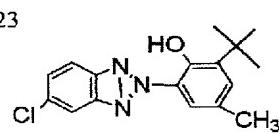
UV-21



UV-22



UV-23



【0172】

以上例にあげたベンゾトリアゾール系化合物の中でも、分子量が320以下のものを含まずに透明フィルムを作製した場合、保留性の点で有利であることが確認された。

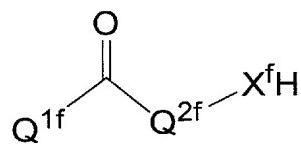
【0173】

また本発明に用いられる波長分散調整剤のひとつであるベンゾフェノン系化合物としては一般式(102)で示されるものが好ましく用いられる。

【0174】

【化61】

一般式 (102)



【0175】

(式中、Q^{1f}およびQ^{2f}はそれぞれ独立に芳香族環を表す。X^fはNR(Rは水素原子または置換基を表す。)、酸素原子または硫黄原子を表す。)

【0176】

Q^{1f}およびQ^{2f}で表される芳香族環は芳香族炭化水素環でも芳香族ヘテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、更に他の環と縮合環を形成してもよい。

Q^{1f}およびQ^{2f}で表される芳香族炭化水素環として好ましくは(好ましくは炭素数6～30の单環または二環の芳香族炭化水素環(例えはベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。)であり、より好ましくは炭素数6～20の芳香族炭化水素環、更に好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素環である。)更に好ましくはベンゼン環である。

【0177】

Q^{1f}およびQ^{2f}で表される芳香族ヘテロ環として好ましくは酸素原子、窒素原子あるいは硫黄原子のどれかひとつを少なくとも1つ含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えは、フラン、ピロール、チオフェン、イミダゾール、ピラゾール、ピリジン、ピラジン、ピリダジン、トリアゾール、トリアジン、インドール、インダゾール、プリン、チアゾリン、チアゾール、チアジアゾール、オキサゾリン、オキサゾール、オキサジアゾール、キノリン、イソキノリン、フタラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、ブテリジン、アクリジン、フェナントロリン、フェナジン、テトラゾール、ベンズイミダゾール、ベンズオキサゾール、ベンズチアゾール、ベンゾトリアゾール、テトラザインデンなどが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン、トリアジン、キノリンである。

【0178】

Q^{1f}およびQ^{2f}であらわされる芳香族環として好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくは炭素数6～10の芳香族炭化水素環であり、更に好ましくは置換または無置換のベンゼン環である。

Q^{1f}およびQ^{2f}は更に置換基を有してもよく、後述の置換基Tが好ましいが、置換基にカルボン酸やスルホン酸、4級アンモニウム塩を含むことはない。また、可能な場合には置換基同士が連結して環構造を形成してもよい。

【0179】

X^fはNR(Rは水素原子または置換基を表す。置換基としては後述の置換基Tが適用できる。)、酸素原子または硫黄原子を表し、X^fとして好ましくは、NR(Rとして好ましくはアシル基、スルホニル基であり、これらの置換基は更に置換してもよい。)、またはOであり、特に好ましくはOである。

【0180】

置換基Tとしては例えはアルキル基(好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えはメチル、エチル、iso-プロピル、tert-ブチル、n-オクチル、n-デシル、n-ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペニル、シクロヘキシルなどが挙げられる。)、アルケニル基(好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えはビニル、アリル、2-ブテニル、3-ペンテニルなどが挙げられる。)、アルキニル基(好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えはプロバルギル、3-ペンチニルなどが挙げられる。)、アリール

基（好ましくは炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニル、p-メチルフェニル、ナフチルなどが挙げられる。）、置換又は未置換のアミノ基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～10、特に好ましくは炭素数0～6であり、例えばアミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジベンジルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメトキシ、エトキシ、ブトキシなどが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルオキシ、2-ナフチルオキシなどが挙げられる。）、アシル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばアセチル、ベンゾイル、ホルミル、ピバロイルなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニルなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～10であり、例えばフェニルオキシカルボニルなどが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセトキシ、ベンゾイルオキシなどが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセチルアミノ、ベンゾイルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～12であり、例えばフェニルオキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルホニルアミノ、ベンゼンスルホニルアミノなどが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～16、特に好ましくは炭素数0～12であり、例えばスルファモイル、メチルスルファモイル、ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイルなどが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばカルバモイル、メチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、フェニルカルバモイルなどが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメチルチオ、エチルチオなどが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルチオなどが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメシル、トシリルなどが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルフィニル、ベンゼンスルフィニルなどが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばウレイド、メチルウレイド、フェニルウレイドなどが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばジエチルリン酸アミド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えばイミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、ピペリジル、モルホリノ、ベンゾオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリルなどが挙げられ

る。）、シリル基（好ましくは、炭素数3～40、より好ましくは炭素数3～30、特に好ましくは、炭素数3～24であり、例えば、トリメチルシリル、トリフェニルシリルなどが挙げられる）などが挙げられる。これらの置換基は更に置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

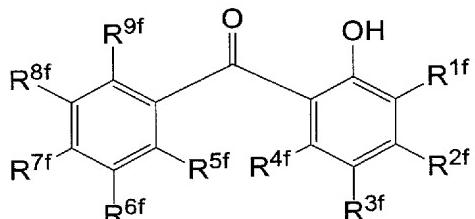
【0181】

一般式(102)として好ましくは下記一般式(102-A)で表される化合物である。

【0182】

【化62】

一般式(102-A)



【0183】

(式中、R^{1f}、R^{2f}、R^{3f}、R^{4f}、R^{5f}、R^{6f}、R^{7f}、R^{8f}およびR^{9f}はそれぞれ独立に水素原子または置換基を表す。)

【0184】

R^{1f}、R^{2f}、R^{3f}、R^{4f}、R^{5f}、R^{6f}、R^{7f}、R^{8f}およびR^{9f}はそれぞれ独立に、水素原子または置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基は更に別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

【0185】

R^{1f}、R^{3f}、R^{4f}、R^{5f}、R^{6f}、R^{8f}およびR^{9f}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

【0186】

R^{2f}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、更に好ましくは炭素数1～20のアルコキシ基であり、特に好ましくは炭素数1～12のアルコキシ基である。

【0187】

R^{7f}として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、更に好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基（好ましくは炭素数1～12、より好ましくは炭素数1～8、更に好ましくはメチル基）であり、特に好ましくはメチル基、水素原子である。

【0188】

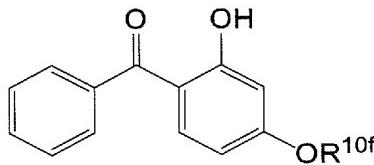
一般式(102)としてより好ましくは下記一般式(102-B)で表される化合物で

ある。

【0 1 8 9】

【化 6 3】

一般式 (102-B)



【0 1 9 0】

(式中、R^{10f}は水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアルケニル基、置換または無置換のアルキニル基、置換または無置換のアリール基を表す。)

【0 1 9 1】

R^{10f}は水素原子、置換または無置換のアルキル基、置換または無置換のアルケニル基、置換または無置換のアルキニル基、置換または無置換のアリール基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。

R^{10f}として好ましくは置換または無置換のアルキル基であり、より好ましくは炭素数5～20の置換または無置換のアルキル基であり、更に好ましくは炭素数5～12の置換または無置換のアルキル基（n-ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基、n-ドデシル基、ベンジル基、などが挙げられる。）であり、特に好ましくは、炭素数6～12の置換または無置換のアルキル基（2-エチルヘキシル基、n-オクチル基、n-デシル基、n-ドデシル基、ベンジル基）である。

【0 1 9 2】

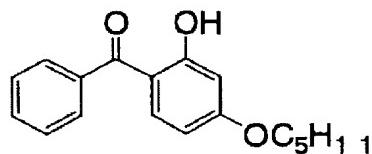
一般式 (102) であらわされる化合物は特開平11-12219号公報記載の公知の方法により合成できる。

以下に一般式 (102) で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

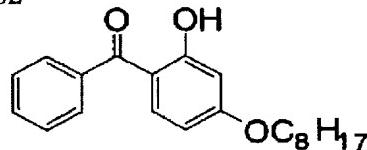
【0 1 9 3】

【化 6 4】

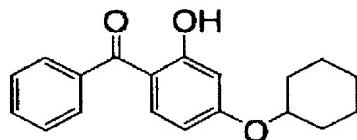
UV-101



UV-102



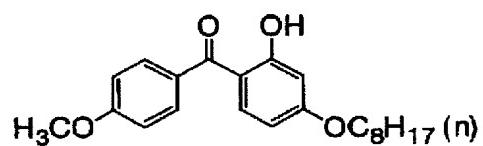
UV-103



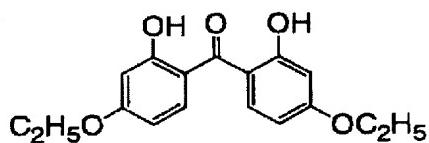
【0 1 9 4】

【化 6 5】

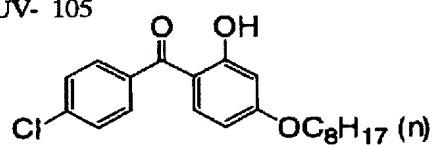
UV-104



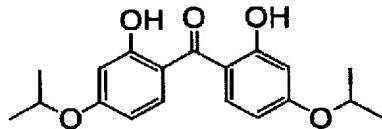
UV-109



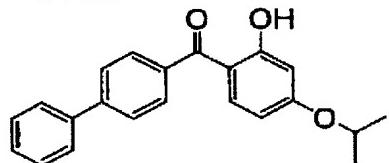
UV- 105



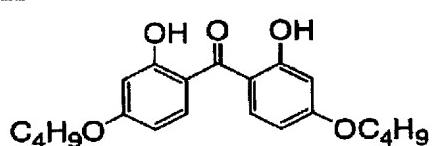
UV-110



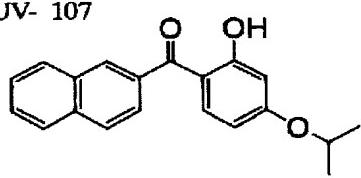
UV-106



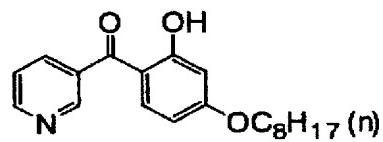
UV-111



UV- 107

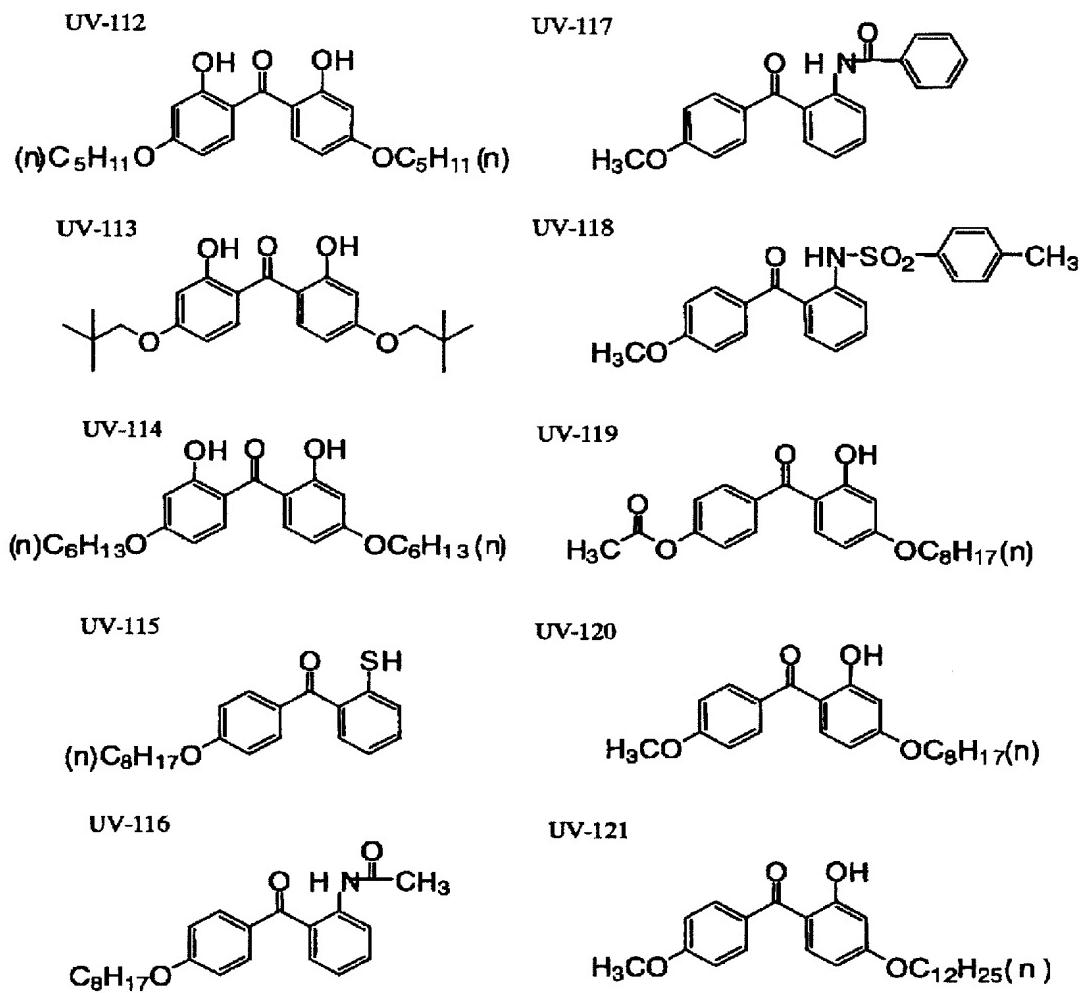


UV-108



【 0 1 9 5 】

【化66】



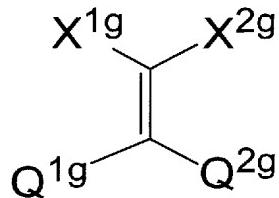
【0196】

また本発明に用いられる波長分散調整剤のひとつであるシアノ基を含む化合物としては一般式(103)で示されるものが好ましく用いられる。

【0197】

【化67】

一般式(103)



【0198】

(式中、Q^{1g}およびQ^{2g}はそれぞれ独立に芳香族環を表す。X^{1g}およびX^{2g}は水素原子または置換基を表し、少なくともどちらか1つはシアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環を表す。)

【0199】

Q^{1g}およびQ^{2g}であらわされる芳香族環は芳香族炭化水素環でも芳香族ヘテロ環でもよい。また、これらは単環であってもよいし、更に他の環と縮合環を形成してもよい。

【0200】

芳香族炭化水素環として好ましくは（好ましくは炭素数6～30の単環または二環の芳香族炭化水素環（例えばベンゼン環、ナフタレン環などが挙げられる。）であり、より好ましくは炭素数6～20の芳香族炭化水素環、更に好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素環である。）更に好ましくはベンゼン環である。

【0201】

芳香族ヘテロ環として好ましくは窒素原子あるいは硫黄原子を含む芳香族ヘテロ環である。ヘテロ環の具体例としては、例えば、チオフェン、イミダゾール、ピラゾール、ピリジン、ピラジン、ピリダジン、トリアゾール、トリアジン、インドール、インダゾール、プリン、チアゾリン、チアゾール、チアジアゾール、オキサゾリン、オキサゾール、オキサジアゾール、キノリン、イソキノリン、フタラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、ブテリジン、アクリジン、フェナントロリン、フェナジン、テトラゾール、ベンズイミダゾール、ベンズオキサゾール、ベンズチアゾール、ベンゾトリアジン、テトラザインデンなどが挙げられる。芳香族ヘテロ環として好ましくは、ピリジン、トリアジン、キノリンである。

【0202】

Q^{1g} および Q^{2g} であらわされる芳香族環として好ましくは芳香族炭化水素環であり、より好ましくはベンゼン環である。

Q^{1g} および Q^{2g} は更に置換基を有してもよく、後述の置換基Tが好ましい。置換基Tとしては例えばアルキル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメチル、エチル、iso-プロピル、tert-ブチル、n-オクチル、n-デシル、n-ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペニチル、シクロヘキシリルなどが挙げられる。）、アルケニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばビニル、アリル、2-ブテンイル、3-ペンテニルなどが挙げられる。）、アルキニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～12、特に好ましくは炭素数2～8であり、例えばプロパルギル、3-ペンチニルなどが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニル、p-メチルフェニル、ナフチルなどが挙げられる。）、置換又は未置換のアミノ基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～10、特に好ましくは炭素数0～6であり、例えばアミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジベンジルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～12、特に好ましくは炭素数1～8であり、例えばメトキシ、エトキシ、ブトキシなどが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルオキシ、2-ナフチルオキシなどが挙げられる。）、アシル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばアセチル、ベンゾイル、ホルミル、ピバロイルなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニルなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～10であり、例えばフェニルオキシカルボニルなどが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセトキシ、ベンゾイルオキシなどが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～10であり、例えばアセチルアミノ、ベンゾイルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数2～20、より好ましくは炭素数2～16、特に好ましくは炭素数2～12であり、例えばメトキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数7～20、より好ましくは炭素数7～16、特に好ましくは炭素数7～12であり、例えばフェニルオキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、スルホニ

ルアミノ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルホニルアミノ、ベンゼンスルホニルアミノなどが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数0～20、より好ましくは炭素数0～16、特に好ましくは炭素数0～12であり、例えばスルファモイル、メチルスルファモイル、ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイルなどが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばカルバモイル、メチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、フェニルカルバモイルなどが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメチルチオ、エチルチオなどが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6～20、より好ましくは炭素数6～16、特に好ましくは炭素数6～12であり、例えばフェニルチオなどが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメシル、トシリルなどが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばメタンスルフィニル、ベンゼンスルフィニルなどが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばウレイド、メチルウレイド、フェニルウレイドなどが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数1～20、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは炭素数1～12であり、例えばジエチルリン酸アミド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは1～12であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子、具体的には例えばイミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、ピペリジル、モルホリノ、ベンゾオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリルなどが挙げられる。）、シリル基（好ましくは、炭素数3～40、より好ましくは炭素数3～30、特に好ましくは、炭素数3～24であり、例えば、トリメチルシリル、トリフェニルシリルなどが挙げられる）などが挙げられる。これらの置換基は更に置換されてもよい。また、置換基が二つ以上ある場合は、同じでも異なってもよい。また、可能な場合には互いに連結して環を形成してもよい。

【0203】

X^{1g} および X^{2g} は水素原子または置換基を表し、少なくともどちらか1つはシアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環を表す。 X^{1g} および X^{2g} で表される置換基は前述の置換基Tを適用することができる。また、 X^{1g} および X^{2g} はで表される置換基は更に他の置換基によって置換されてもよく、 X^{1g} および X^{2g} はそれぞれが縮環して環構造を形成してもよい。

【0204】

X^{1g} および X^{2g} として好ましくは、水素原子、アルキル基、アリール基、シアノ基、ニトロ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは、シアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、更に好ましくはシアノ基、カルボニル基であり、特に好ましくはシアノ基、アルコキシカルボニル基($-C(=O)OR$ (Rは：炭素数1～20アルキル基、炭素数6～12のアリール基およびこれらを組み合せたもの)である。

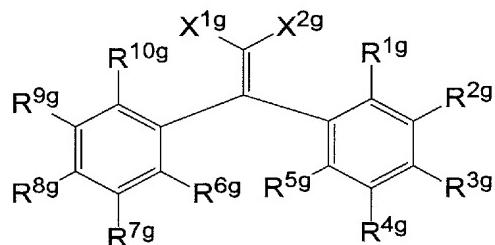
【0205】

一般式(103)として好ましくは下記一般式(103-A)で表される化合物である。

【0206】

【化68】

一般式 (103-A)



【0207】

(式中、 R^{1g} 、 R^{2g} 、 R^{3g} 、 R^{4g} 、 R^{5g} 、 R^{6g} 、 R^{7g} 、 R^{8g} 、 R^{9g} および R^{10g} はそれぞれ独立に水素原子または置換基を表す。 X^{1g} および X^{2g} は一般式 (20) におけるそれらと同義であり、また好ましい範囲も同様である。)

【0208】

R^{1g} 、 R^{2g} 、 R^{3g} 、 R^{4g} 、 R^{5g} 、 R^{6g} 、 R^{7g} 、 R^{8g} 、 R^{9g} および R^{10g} はそれぞれ独立に水素原子または置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用できる。またこれらの置換基は更に別の置換基によって置換されてもよく、置換基同士が縮環して環構造を形成してもよい。

【0209】

R^{1g} 、 R^{2g} 、 R^{4g} 、 R^{5g} 、 R^{6g} 、 R^{7g} 、 R^{9g} 、および R^{10g} として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、アルキルオキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子であり、更に好ましくは水素原子、炭素1～12アルキル基であり、特に好ましくは水素原子、メチル基であり、最も好ましくは水素原子である。

【0210】

R^{3g} および R^{8g} として好ましくは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、置換または無置換のアミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、より好ましくは水素原子、炭素数1～20のアルキル基、炭素数0～20のアミノ基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数6～12アリールオキシ基、ヒドロキシ基であり、更に好ましくは水素原子、炭素数1～12のアルキル基、炭素数1～12アルコキシ基であり、特に好ましくは水素原子である。

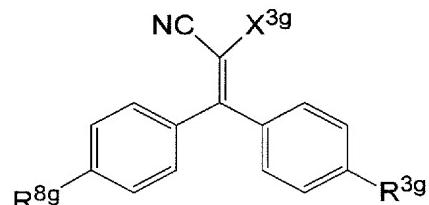
【0211】

一般式 (103) としてより好ましくは下記一般式 (103-B) で表される化合物である。

【0212】

【化69】

一般式 (103-B)



【0213】

(式中、 R^{3g} および R^{8g} は一般式 (103-A) におけるそれらと同義であり、また、好ましい範囲も同様である。 X^{3g} は水素原子、または置換基を表す。)

【0214】

X^{3g} は水素原子、または置換基を表し、置換基としては前述の置換基Tが適用でき、また、可能な場合は更に他の置換基で置換されてもよい。 X^{3g} として好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基、シアノ基、ニトロ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、より好ましくは、シアノ基、カルボニル基、スルホニル基、芳香族ヘテロ環であり、更に好ましくはシアノ基、カルボニル基であり、特に好ましくはシアノ基、アルコキカルボニル基($-C(=O)OR$ (Rは：炭素数1～20アルキル基、炭素数6～12のアリール基およびこれらを組み合せたもの)である。

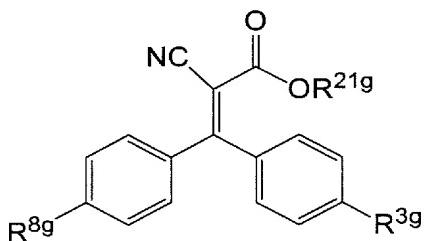
【0215】

一般式(103)として更に好ましくは一般式(103-C)で表される化合物である。

【0216】

【化70】

一般式(103-C)



【0217】

(式中、 R^{3g} および R^{8g} は一般式(103-A)におけるそれらと同義であり、また、好ましい範囲も同様である。 R^{21g} は炭素数1～20のアルキル基を表す。)

【0218】

R^{21g} として好ましくは R^{3g} および R^{8g} が両方水素の場合には、炭素数2～12のアルキル基であり、より好ましくは炭素数4～12のアルキル基であり、更に好ましくは、炭素数6～12のアルキル基であり、特に好ましくは、n-オクチル基、tert-オクチル基、2-エチルヘキシル基、n-デシル基、n-ドデシル基であり、最も好ましくは2-エチルヘキシル基である。

【0219】

R^{21g} として好ましくは、 R^{3g} および R^{8g} が水素以外の場合には、一般式(103-C)で表される化合物の分子量が300以上になり、かつ炭素数20以下の炭素数のアルキル基が好ましい。

【0220】

本発明一般式(103)で表される化合物はJournal of American Chemical Society 63巻 3452頁(1941)記載の方法によって合成できる。

【0221】

以下に一般式(103)で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は下記具体例に何ら限定されるものではない。

【0222】

【化7 1】

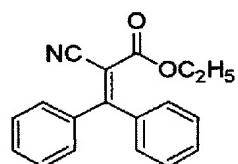
UV-201



UV-206



UV-202



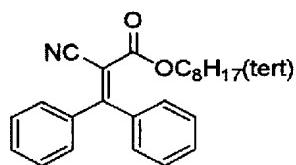
UV-207



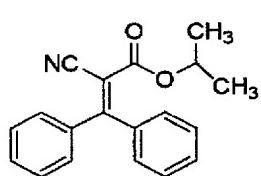
UV-203



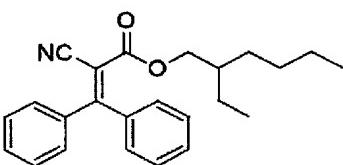
UV-208



UV-204



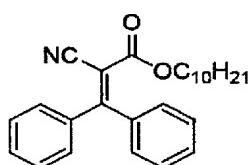
UV-209



UV-205



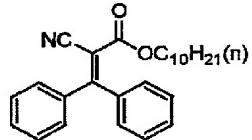
UV-210



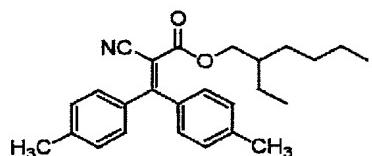
【0 2 2 3】

【化 7 2】

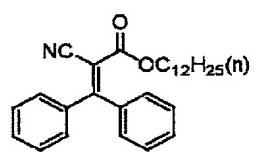
UV-211



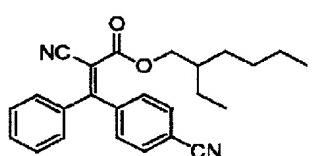
UV-216



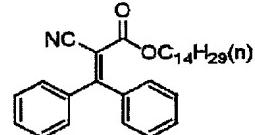
UV-212



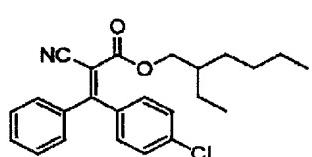
UV-217



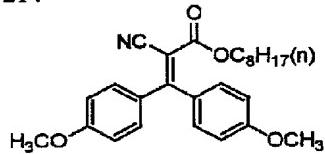
UV-213



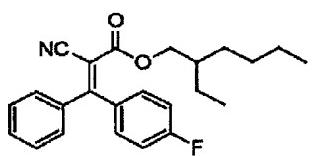
UV-218



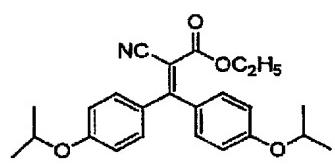
UV-214



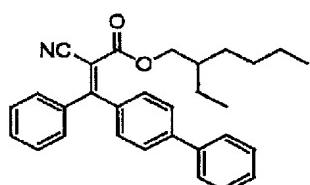
UV-219



UV-215

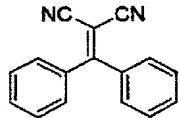


UV-220

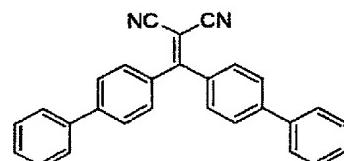


【 0 2 2 4 】

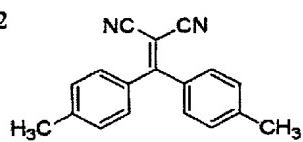
UV-221



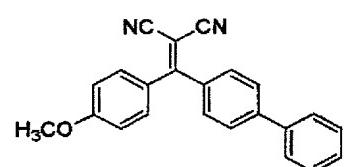
UV-226



UV-222



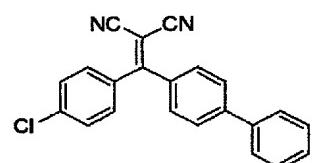
UV-227



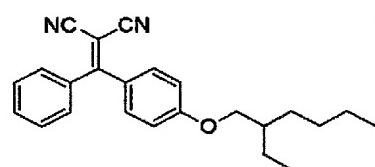
UV-223



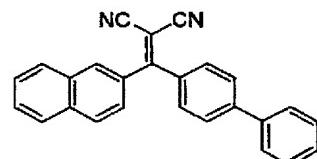
UV-228



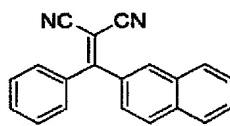
UV-224



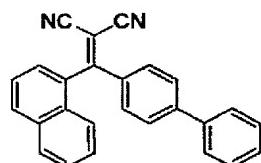
UV-229



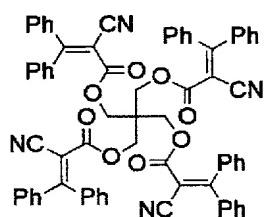
UV-225



UV-230



UV-231



【0225】

[マット剤微粒子]

透明フィルムには、マット剤として微粒子を加えることが好ましい。本発明に使用される微粒子としては、二酸化珪素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム及びリン酸カルシウムを挙げることができる。微粒子はケイ素を含むものが濁度が低くなる点で好ましく、特に二酸化珪素が好ましい。二酸化珪素の微粒子は、1次平均粒子径が20 nm以下であり、かつ見かけ比重が70 g/L以上であるものが好ましい。1次粒子の平均径が5~16 nmと小さいものがフィルムのヘイズを下げることができより好ましい。見かけ比重は90~200 g/L以上が好ましく、100~200 g/L以上がさらに好ましい。見かけ比重が大きい程、高濃度の分散液を作ることが可能になり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。

【0226】

これらの微粒子は、通常平均粒子径が0.1～3.0μmの2次粒子を形成し、これらの微粒子はフィルム中では、1次粒子の凝集体として存在し、フィルム表面に0.1～3.0μmの凹凸を形成させる。2次平均粒子径は0.2μm以上1.5μm以下が好ましく、0.4μm以上1.2μm以下がさらに好ましく、0.6μm以上1.1μm以下が最も好ましい。1次、2次粒子径はフィルム中の粒子を走査型電子顕微鏡で観察し、粒子に外接する円の直径をもって粒径とした。また、場所を変えて粒子200個を観察し、その平均値をもって平均粒子径とした。

【0227】

二酸化珪素の微粒子は、例えば、アエロジルR972、R972V、R974、R812、200、200V、300、R202、OX50、TT600（以上日本アエロジル（株）製）などの市販品を使用することができる。酸化ジルコニウムの微粒子は、例えば、アエロジルR976及びR811（以上日本アエロジル（株）製）の商品名で市販されており、使用することができる。

【0228】

これらの中でアエロジル200V、アエロジルR972Vが1次平均粒子径が20nm以下であり、かつ見かけ比重が70g／リットル以上である二酸化珪素の微粒子であり、光学フィルムの濁度を低く保ちながら、摩擦係数をさげる効果が大きいため特に好ましい。

【0229】

本発明において2次平均粒子径の小さな粒子を有する透明フィルムを得るために、微粒子の分散液を調製する際にいくつかの手法が考えられる。例えば、溶剤と微粒子を攪拌混合した微粒子分散液をあらかじめ作成し、この微粒子分散液を別途用意した少量のポリマー溶液に加えて攪拌溶解し、さらにメインのポリマードープ液と混合する方法がある。この方法は二酸化珪素微粒子の分散性がよく、二酸化珪素微粒子が更に再凝集しにくい点で好ましい調製方法である。ほかにも、溶剤に少量のセルロースエステルを加え、攪拌溶解した後、これに微粒子を加えて分散機で分散を行いこれを微粒子添加液とし、この微粒子添加液をインラインミキサーでドープ液と十分混合する方法もある。本発明はこれらの方針に限定されないが、二酸化珪素微粒子を溶剤などと混合して分散するときの二酸化珪素の濃度は5～30質量%が好ましく、10～25質量%が更に好ましく、15～20質量%が最も好ましい。分散濃度が高い方が添加量に対する液濁度は低くなり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。最終的なポリマーのドープ溶液中のマット剤の添加量は1m²あたり0.01～1.0gが好ましく、0.03～0.3gが更に好ましく、0.08～0.16gが最も好ましい。

【0230】

本発明の透明フィルムを溶液製膜で作製する場合、ドープ流延、乾燥の過程で使用される溶剤は低級アルコール類としては、好ましくはメチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール等が挙げられる。低級アルコール以外の溶媒としては特に限定されないが、セルロースエステルの製膜時に用いられる溶剤を用いることが好ましい。

【0231】

【可塑剤、劣化防止剤、剥離剤】

上記の光学的に異方性を低下する化合物、波長分散調整剤の他に、本発明の透明フィルムには、各調製工程において用途に応じた種々の添加剤（例えば、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、剥離剤、赤外吸収剤、など）を加えることができ、それらは固体でもよく油状物でもよい。すなわち、その融点や沸点において特に限定されるものではない。例えば20℃以下と20℃以上の紫外線吸収材料の混合や、同様に可塑剤の混合などであり、例えば特開2001-151901号などに記載されている。さらにまた、赤外吸収染料としては例えは特開2001-194522号に記載されている。またその添加する時期はドープ作製工程において何れで添加しても良いが、ドープ調製工程の最後の調製工程に

添加剤を添加し調製する工程を加えて行っててもよい。更にまた、各素材の添加量は機能が発現する限りにおいて特に限定されない。また、透明フィルムが多層から形成される場合、各層の添加物の種類や添加量が異なってもよい。例えは特開2001-151902号などに記載されているが、これらは従来から知られている技術である。これらの詳細は、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて16頁～22頁に詳細に記載されている素材が好ましく用いられる。

【0232】

【化合物添加の比率】

本発明の透明フィルムにおいては、分子量が3000以下の化合物の総量は、フィルムの固形分（主にポリマー）質量に対して5～45%であることがのぞましい。より好ましくは10～40%であり、さらにのぞましくは15～30%である。これらの化合物としては上述したように、光学異方性を低下する化合物、波長分散調整剤、紫外線防止剤、可塑剤、劣化防止剤、微粒子、剥離剤、赤外吸収剤などであり、分子量としては3000以下がのぞましく、2000以下がよりのぞましく、1000以下がさらにのぞましい。これら化合物の総量が5%以下であると、ポリマー単体の性質が出やすくなり、例えは、温度や湿度の変化に対して光学性能や物理的強度が変動しやすくなるなどの問題がある。またこれら化合物の総量が45%以上であると、透明フィルム中に化合物が相溶する限界を超え、フィルム表面に析出してフィルムが白濁する（フィルムからの泣き出し）などの問題が生じやすくなる。

【0233】

【ポリマー溶液の有機溶媒】

本発明では、熱溶融製膜、溶液製膜（ソルベントキャスト法）いずれの方法を用いても良い。製膜された透明フィルムの面状をより良い透明フィルムを製造するには溶液製膜（ソルベントキャスト法）による製造が好ましく、ポリマーを有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いてフィルムは製造される。本発明の主溶媒として好ましく用いられる有機溶媒は、炭素原子数が3～12のエステル、ケトン、エーテル、および炭素原子数が1～7のハロゲン化炭化水素から選ばれる溶媒が好ましい。エステル、ケトンおよび、エーテルは、環状構造を有していてもよい。エステル、ケトンおよびエーテルの官能基（すなわち、-O-、-CO-および-COO-）のいずれかを二つ以上有する化合物も、主溶媒として用いることができ、たとえはアルコール性水酸基のような他の官能基を有していてもよい。二種類以上の官能基を有する主溶媒の場合、その炭素原子数はいずれかの官能基を有する化合物の規定範囲内であればよい。

【0234】

以上本発明の透明フィルムに対しては塩素系のハロゲン化炭化水素を主溶媒としても良いし、発明協会公開技報2001-1745（12頁～16頁）に記載されているように、非塩素系溶媒を主溶媒としても良く、本発明の透明フィルムに対しては特に限定されるものではない。

【0235】

その他、ポリマー溶液及びフィルムについての溶媒は、その溶解方法も含め以下の特許に開示されており、好ましい態様である。それらは、例えは、特開2000-95876、特開平12-95877、特開平10-324774、特開平8-152514、特開平10-330538、特開平9-95538、特開平9-95557、特開平10-235664、特開平12-63534、特開平11-21379、特開平10-182853、特開平10-278056、特開平10-279702、特開平10-323853、特開平10-237186、特開平11-60807、特開平11-152342、特開平11-292988、特開平11-60752、特開平11-60752などに記載されている。これらの特許によるとポリマーに好ましい溶媒だけでなく、その溶液物性や共存させる共存物質についても記載があり、本発明においても好ましい態様である。

【0236】

【溶液製膜による透明フィルムの製造工程】

以下に、溶液製膜による本発明の透明フィルムの製造工程の詳細を説明する。

【溶解工程】

ポリマー溶液（ドープ）の調製は、その溶解方法は特に限定されず、室温でもよくさらには冷却溶解法あるいは高温溶解方法、さらにはこれらの組み合わせで実施される。本発明におけるポリマー溶液の調製、さらには溶解工程に伴う溶液濃縮、ろ過の各工程に関しては、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて22頁～25頁に詳細に記載されている製造工程が好ましく用いられる。

【0237】

（ドープ溶液の透明度）

ポリマー溶液のドープ透明度としては85%以上であることがのぞましい。より好ましくは88%以上であり、さらに好ましくは90%以上であることがのぞましい。本発明においてはポリマードープ溶液に各種の添加剤が十分に溶解していることを確認した。具体的なドープ透明度の算出方法としては、ドープ溶液を1cm角のガラスセルに注入し、分光光度計（UV-3150、島津製作所）で550nmの吸光度を測定した。溶媒のみをあらかじめブランクとして測定しておき、ブランクの吸光度との比からポリマー溶液の透明度を算出した。

【0238】

〔流延、乾燥、巻き取り工程〕

次に、ポリマー溶液を用いたフィルムの製造方法について述べる。透明フィルムを製造する方法及び設備は、従来セルローストリアセテートフィルム製造に供する溶液流延製膜方法及び溶液流延製膜装置が用いられる。溶解機（釜）から調製されたドープ（ポリマー溶液）を貯蔵釜で一旦貯蔵し、ドープに含まれている泡を脱泡して最終調製をする。ドープをドープ排出口から、例えは回転数によって高精度に定量送液できる加圧型定量ギヤポンプを通して加圧型ダイに送り、ドープを加圧型ダイの口金（スリット）からエンドレスに走行している流延部の金属支持体の上に均一に流延され、金属支持体がほぼ一周した剥離点で、生乾きのドープ膜（ウェブとも呼ぶ）を金属支持体から剥離する。得られるウェブの両端をクリップで挟み、幅保持しながらテンターで搬送して乾燥し、続いて乾燥装置のロール群で搬送し乾燥を終了して巻き取り機で所定の長さに巻き取る。テンターとロール群の乾燥装置との組み合わせはその目的により変わる。本発明の透明フィルムの主な用途である、電子ディスプレイ用の光学部材である機能性保護膜やハロゲン化銀写真感光材料に用いる溶液流延製膜方法においては、溶液流延製膜装置の他に、下引層、帯電防止層、ハレーション防止層、保護層等のフィルムへの表面加工のために、塗布装置が付加されることが多い。これらについては、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて25頁～30頁に詳細に記載されており、流延（共流延を含む）、金属支持体、乾燥、剥離などに分類され、本発明において好ましく用いることができる。

また、本発明の透明フィルムの厚さは10～120μmが好ましく、20～100μmがより好ましく、30～90μmがさらに好ましい。

【0239】

〔透明フィルム物性評価〕

〔フィルムのガラス転移温度Tg〕

透明フィルムのガラス転移温度Tgは、80～165°Cである。耐熱性の観点から、Tgが100～160°Cであることがより好ましく、110～150°Cであることが特に好ましい。ガラス転移温度Tgの測定は、本発明の透明フィルム試料10mgを、常温から200度まで昇降温速度5°C／分で示差走査熱量計（DSC2910、T.A.インスツルメント）で熱量測定を行い、ガラス転移温度Tgを算出した。

【0240】

〔フィルムのヘイズ〕

透明フィルムのヘイズは0.01～2.0%であることがのぞましい。よりのぞましくは0.05～1.5%であり、0.1～1.0%であることがさらにのぞましい。光学フ

イルムとしてフィルムの透明性は重要である。ヘイズの測定は、本発明の透明フィルム試料 $40\text{ mm} \times 80\text{ mm}$ を、 25°C 、 60% RHでヘイズメーター（HGM-2DP、スガ試験機）でJIS K-6714に従って測定した。

【0241】

【フィルムのRe、Rthの湿度依存性】

本発明の透明フィルムの面内のレターデーションReおよび膜厚方向のレターデーションRthはともに湿度による変化が小さいことが好ましい。具体的には、 $25^\circ\text{C} 10\%$ RHにおけるRth値と $25^\circ\text{C} 80\%$ RHにおけるRth値の差 $\Delta Rth (= Rth_{10\%RH} - Rth_{80\%RH})$ が $0 \sim 50\text{ nm}$ であることが好ましい。より好ましくは $0 \sim 40\text{ nm}$ であり、さらに好ましくは $0 \sim 35\text{ nm}$ である。

【0242】

【フィルムの平衡含水率】

本発明の透明フィルムの平衡含水率は、偏光板の保護膜として用いる際、ポリビニルアルコールなどの水溶性ポリマーとの接着性を損なわないために、膜厚のいかんに関わらず、 $25^\circ\text{C} 80\%$ RHにおける平衡含水率が、 $0 \sim 4\%$ であることが好ましい。 $0 \sim 3.5\%$ であることがより好ましく、 $1 \sim 3\%$ であることが特に好ましい。 4% を超える平衡含水率であると、光学補償フィルムの支持体として用いる際にレターデーションの湿度変化による依存性が大きくなりすぎてしまい好ましくない。

含水率の測定法は、本発明の透明フィルム試料 $7\text{ mm} \times 35\text{ mm}$ を水分測定器、試料乾燥装置（CA-03、VA-05、共に三菱化学（株））にてカールフィッシャー法で測定した。水分量（g）を試料重量（g）で除して算出した。

【0243】

【フィルムの透湿度】

本発明の光学補償シートに用いる透明フィルムの透湿度は、JIS規格JISZ0208をもとに、温度 60°C 、湿度 95% RHの条件において測定し、膜厚 $80\mu\text{m}$ に換算して $400 \sim 2000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ であることがのぞましい。 $500 \sim 1800\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ であることがより好ましく、 $600 \sim 1600\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ であることが特に好ましい。 $2000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ を越えると、フィルムのRe値、Rth値の湿度依存性の絶対値が $0.5\text{ nm}/\%RH$ を超える傾向が強くなってしまう。また、本発明の透明フィルムに光学異方性層を積層して光学補償フィルムとした場合も、Re値、Rth値の湿度依存性の絶対値が $0.5\text{ nm}/\%RH$ を超える傾向が強くなってしまい好ましくない。この光学補償シートや偏光板が液晶表示装置に組み込まれた場合、色味の変化や視野角の低下を引き起こす。また、透明フィルムの透湿度が $400\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 未満では、偏光膜の両面などに貼り付けて偏光板を作製する場合に、透明フィルムにより接着剤の乾燥が妨げられ、接着不良を生じる。

透明フィルムの膜厚が厚ければ透湿度は小さくなり、膜厚が薄ければ透湿度は大きくなる。そこでどのような膜厚のサンプルでも基準を $80\mu\text{m}$ に設け換算する必要がある。膜厚の換算は、（ $80\mu\text{m}$ 換算の透湿度 = 実測の透湿度 × 実測の膜厚 μm / $80\mu\text{m}$ ）として求めた。

透湿度の測定法は、「高分子の物性II」（高分子実験講座4 共立出版）の285頁～294頁：蒸気透過量の測定（質量法、温度計法、蒸気圧法、吸着量法）に記載の方法を適用することができ、透明フィルム試料 $70\text{ mm} \phi$ を 25°C 、 90% RH及び 60°C 、 95% RHでそれぞれ24時間調湿し、透湿試験装置（KK-709007、東洋精機（株））にて、JIS Z-0208に従って、単位面積あたりの水分量を算出（ g/m^2 ）し、透湿度 = 調湿後重量 - 調湿前重量で求めた。

【0244】

【フィルムの寸度変化】

本発明の透明フィルムの寸度安定性は、 60°C 、 90% RHの条件下に24時間静置した場合（高温）の寸度変化率および 90°C 、 5% RHの条件下に24時間静置した場合（高温）の寸度変化率がいずれも 0.5% 以下であることがのぞましい。

よりのぞましくは0.3%以下であり、さらにのぞましくは0.15%以下である。

具体的な測定方法としては、本発明の透明フィルム試料30mm×120mmを2枚用意し、25℃、60%RHで24時間調湿し、自動ピンゲージ（新東科学（株））にて、両端に6mmφの穴を100mmの間隔で開け、パンチ間隔の原寸（L0）とした。1枚の試料を60℃、90%RHにて24時間処理した後のパンチ間隔の寸法（L1）を測定、もう1枚の試料を90℃、5%RHにて24時間処理した後のパンチ間隔の寸法（L2）を測定した。すべての間隔の測定において最小目盛り1/1000mmまで測定した。60℃、90%RH（高湿）の寸度変化率= { | L0 - L1 | / L0 } × 100、90℃、5%RH（高温）の寸度変化率= { | L0 - L2 | / L0 } × 100、として寸度変化率を求めた。

【0245】

【フィルムの弾性率】

（弾性率）

本発明の透明フィルムの弾性率は、200～500kgf/mm²であることが好ましい、より好ましくは240～470kgf/mm²であり、さらに好ましくは270～440kgf/mm²である。具体的な測定方法としては、東洋ポールドワイン製万能引っ張り試験機STM-T50BPを用い、23℃・70%雰囲気中、引っ張り速度10%/分で0.5%伸びにおける応力を測定し、弾性率を求めた。

【0246】

【フィルムの光弾性係数】

（光弾性係数）

本発明の透明フィルムの光弾性係数は、 $50 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyn e}$ 以下であることが好ましい。 $30 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyn e}$ 以下であることがより好ましく、 $20 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyn e}$ 以下であることがさらに好ましい。具体的な測定方法としては、本発明の透明フィルム試料12mm×120mmの長軸方向に対して引っ張り応力をかけ、その際のレターデーションをエリプソメーター（M150、日本分光（株））で測定し、応力に対するレターデーションの変化量から光弾性係数を算出した。

【0247】

【透明フィルムの評価方法】

本発明の透明フィルムの評価に当たって、以下の方法で測定して実施した。

【0248】

（レターデーション Re）

試料70mm×100mmを、25℃、60%RHで2時間調湿し、自動複屈折計（KOBRA21DH、王子計測（株）にて589nmにおける垂直方向から測定したレターデーション値の外挿値より算出した。

$$Re = (n_x - n_y) \times d$$

なお、波長は589nm以外の波長を用いた場合がある。

【0249】

（レターデーションRth）

試料30mm×40mmを、25℃、60%RHで2時間調湿し、エリプソメーター（M150、日本分光（株））で、632.8nmにおける垂直方向から測定した値とフィルム面を傾けながら同様に測定したレターデーション値の外挿値より次式に従い算出した。

$$Rth = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

【0250】

（分子配向軸）

試料70mm×100mmを、25℃、65%RHで2時間調湿し、自動複屈折計（KOBRA21DH、王子計測（株））にて、垂直入射における入射角を変化させた時の位相差より分子配向軸を算出した。

（軸ズレ）

また、自動複屈折計（K O B R A – 2 1 A D H、王子計測機器（株））で軸ズレ角度を測定した。幅方向に全幅にわたって等間隔で20点測定し、絶対値の平均値を求めた。また、遅相軸角度（軸ズレ）のレンジとは、幅方向全域にわたって等間隔に20点測定し、軸ズレの絶対値の大きいほうから4点の平均と小さいほうから4点の平均の差をとったものである。

【0251】

(透過率)

試料20mm×70mmを、25°C、60%RHで透明度測定器（AKA光電管比色計、KOTAKI製作所）で可視光（615nm）の透過率を測定した。

(分光特性)

試料13mm×40mmを、25°C、60%RHで分光光度計（U-3210、（株）日立製作所）にて、波長300～450nmにおける透過率を測定した。傾斜幅は72%の波長-5%の波長で求めた。限界波長は、（傾斜幅/2）+5%の波長で表した。吸収端は、透過率0.4%の波長で表す。これより380nmおよび350nmの透過率を評価した。

【0252】

[フィルム表面の性状]

本発明透明フィルムの表面は、JIS B 0601-1994に基づく該膜の表面凹凸の算術平均粗さ（Ra）が0.1μm以下、及び最大高さ（Ry）が0.5μm以下であることが好ましい。好ましくは、算術平均粗さ（Ra）が0.05μm以下、及び最大高さ（Ry）が0.2μm以下である。膜表面の凹と凸の形状は、原子間力顕微鏡（AFM）により評価することが出来る。

【0253】

[フィルムの保留性]

本発明の透明フィルムにおいては、フィルムに添加した各種化合物の保留性が要求される。具体的には、透明フィルムを80°C/90%RHの条件下に48時間静置した場合のフィルムの質量変化が、0～5%であることが好ましい。より好ましくは0～3%であり、さらに好ましくは0～2%である。

〈保留性の評価方法〉

試料を10cm×10cmのサイズに断裁し、23°C、55%RHの雰囲気下で24時間放置後の質量を測定して、80±5°C、90±10%RHの条件下で48時間放置した。処理後の試料の表面を軽く拭き、23°C、55%RHで1日放置後の質量を測定して、以下の方法で保留性を計算した。

$$\text{保留性(質量\%)} = \{(\text{放置前の質量} - \text{放置後の質量}) / \text{放置前の質量}\} \times 100$$

【0254】

[フィルムの力学特性]

(カール)

本発明の透明フィルムの幅方向のカール値は、-10/m～+10/mであることが好ましい。透明フィルムには後述する表面処理、光学異方性層を塗設する際のラビング処理の実施や配向膜、光学異方性層の塗設や貼合などを長尺で行う際に、透明フィルムの幅方向のカール値が前述の範囲外では、フィルムのハンドリングに支障をきたし、フィルムの切断が起きることがある。また、フィルムのエッジや中央部などで、フィルムが搬送ロールと強く接触するために発塵しやすくなり、フィルム上への異物付着が多くなり、光学補償フィルムの点欠陥や塗布スジの頻度が許容値を超えることがある。又、カールを上述の範囲とすることで光学異方性層を設置するときに発生しやすい色斑故障を低減できるほか、偏光膜貼り合せ時に気泡が入ることを防ぐことができ、好ましい。

カール値は、アメリカ国家規格協会の規定する測定方法（ANSI/ASCPH1.29-1985）に従い測定することができる。

【0255】

(引裂き強度)

J I S K 7 1 2 8 - 2 : 1 9 9 8 の引裂き試験方法に基く引裂き強度（エルメンドルフ引裂き法）が、透明フィルムの膜厚が 20 ~ 80 μm の範囲において、2 g 以上が好ましい。より好ましくは、5 ~ 25 g であり、更には 6 ~ 25 g である。又、60 μm 換算で 8 g 以上が好ましく、より好ましくは 8 ~ 15 g である。具体的には、試料片 50 mm × 64 mm を、25 °C、65% RH の条件下に 2 時間調湿した後に軽荷重引裂き強度試験機を用いて測定できる。

【0256】

【フィルムの残留溶剤量】

本発明の透明フィルムに対する残留溶剤量が、0.01 ~ 1.5 質量% の範囲となる条件で乾燥することが好ましい。より好ましくは 0.01 ~ 1.0 質量% である。本発明に用いる透明支持体の残留溶剤量は 1.5 % 以下とすることでカールを抑制できる。1.0 % 以下であることがより好ましい。これは、前述のソルベントキャスト方法による成膜時の残留溶剤量が少なくすることで自由堆積が小さくなることが主要な効果要因になるためと思われる。

【0257】

【フィルムの吸湿膨張係数】

本発明の透明フィルムの吸湿膨張係数は $30 \times 10^{-5} / \% \text{RH}$ 以下とすることが好ましい。吸湿膨張係数は、 $15 \times 10^{-5} / \% \text{RH}$ 以下とすることが好ましく、 $10 \times 10^{-5} / \% \text{RH}$ 以下であることがさらに好ましい。また、吸湿膨張係数は小さい方が好ましいが、通常は、 $1.0 \times 10^{-5} / \% \text{RH}$ 以上の値である。吸湿膨張係数は、一定温度下において相対湿度を変化させた時の試料の長さの変化量を示す。この吸湿膨張係数を調節することで、透明フィルムを光学補償フィルム支持体として用いた際、光学補償フィルムの光学補償機能を維持したまま、額縁状の透過率上昇すなわち歪みによる光漏れを防止することができる。

【0258】

【表面処理】

本発明の透明フィルムは、場合により表面処理を行うことによって、透明フィルムと各機能層（例えば、下塗層およびバック層）との接着の向上を達成することができる。例えばグロー放電処理、紫外線照射処理、コロナ処理、火炎処理、酸またはアルカリ処理を用いることができる。ここでいうグロー放電処理とは、 $10^{-3} \sim 20 \text{ Torr}$ の低圧ガス下でおこる低温プラズマでもよく、更にまた大気圧下でのプラズマ処理も好ましい。プラズマ励起性気体とは上記のような条件においてプラズマ励起される気体をいい、アルゴン、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノン、窒素、二酸化炭素、テトラフルオロメタンの様なフロン類及びそれらの混合物などがあげられる。これらについては、詳細が発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて 30 頁～32 頁に詳細に記載されており、本発明において好ましく用いることができる。

【0259】

【機能層】

本発明の透明フィルムは、その用途として光学用途と写真感光材料に適用される。特に光学用途が液晶表示装置であることが好ましく、液晶表示装置が、二枚の電極基板の間に液晶を持ててなる液晶セル、その両側に配置された二枚の偏光素子、および該液晶セルと該偏光素子との間に少なくとも一枚の光学補償シートを配置した構成であることがさらに好ましい。これらの液晶表示装置としては、TN、IPS、FLC、AFLC、OCB、STN、ECB、VA および HAN が好ましい。

その際に前述の光学用途に透明フィルムを用いるに際し、各種の機能層を付与することが実施される。それらは、例えば、帯電防止層、硬化樹脂層（透明ハードコート層）、反射防止層、易接着層、防眩層、光学補償層、配向層、液晶層などである。透明フィルムを用いることができるこれらの機能層及びその材料としては、界面活性剤、滑り剤、マット剤、帯電防止層、ハードコート層などが挙げられ、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて 32 頁～45 頁に詳細に記載

されており、本発明において好ましく用いることができる。

【0260】

【用途（偏光板）】

本発明の透明フィルムの用途について説明する。

本発明の透明フィルムは特に偏光板保護フィルム用として有用である。偏光板保護フィルムとして用いる場合、偏光板の作製方法は特に限定されず、一般的な方法で作製することができる。得られた透明フィルムをアルカリ処理し、ポリビニルアルコールフィルムを沃素溶液中に浸漬延伸して作製した偏光子の両面に完全ケン化ポリビニルアルコール水溶液を用いて貼り合わせる方法がある。アルカリ処理の代わりに特開平6-94915号、特開平6-118232号に記載されているような易接着加工を施してもよい。

保護フィルム処理面と偏光子を貼り合わせるのに使用される接着剤としては、例えは、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール等のポリビニルアルコール系接着剤や、ブチルアクリレート等のビニル系ラテックス等が挙げられる。

偏光板は偏光子及びその両面を保護する保護フィルムで構成されており、更に該偏光板の一方の面にプロテクトフィルムを、反対面にセバレートフィルムを貼合して構成される。プロテクトフィルム及びセバレートフィルムは偏光板出荷時、製品検査時等において偏光板を保護する目的で用いられる。この場合、プロテクトフィルムは、偏光板の表面を保護する目的で貼合され、偏光板を液晶板へ貼合する面の反対面側に用いられる。又、セバレートフィルムは液晶板へ貼合する接着層をカバーする目的で用いられ、偏光板を液晶板へ貼合する面側に用いられる。

液晶表示装置には通常2枚の偏光板の間に液晶を含む基板が配置されているが、本発明の光学フィルムを適用した偏光板保護フィルムはどの部位に配置しても優れた表示性が得られる。特に液晶表示装置の表示側最表面の偏光板保護フィルムには透明ハードコート層、防眩層、反射防止層等が設けられるため、該偏光板保護フィルムをこの部分に用いることが得に好ましい。

【0261】

【用途（光学補償フィルム）】

本発明の透明フィルムは、様々な用途で用いることができ、液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いると特に効果がある。なお、光学補償フィルムとは、一般に液晶表示装置に用いられ、位相差を補償する光学材料のことを指し、位相差板、光学補償シートなどと同義である。光学補償フィルムは複屈折性を有し、液晶表示装置の表示画面の着色を取り除いたり、視野角特性を改善したりする目的で用いられる。

【0262】

したがって本発明の透明フィルムを液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いる場合、使用される液晶表示装置の液晶セルの光学性能や駆動方式に制限されず、光学補償フィルムとして要求される、どのような光学異方性層も併用することができる。併用される光学異方性層としては、液晶性化合物を含有する組成物から形成しても良いし、複屈折を持つポリマーから形成しても良い。

前記液晶性化合物としては、ディスコティック液晶性化合物または棒状液晶性化合物が好ましい。

【0263】

(ディスコティック液晶性化合物)

本発明に使用可能なディスコティック液晶性化合物の例には、様々な文献 (C. D e s t r a d e et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 71, page 111 (1981); 日本化学会編、季刊化学総説、No. 22、液晶の化学、第5章、第10章第2節 (1994); B. Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Comm., page 1794 (1985); J. Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994)) に記載の化合物が含まれる。

【0264】

ディスコティック液晶性化合物は、重合により固定可能なように、重合性基を有するのが好ましい。例えば、ディスコチック液晶性化合物の円盤状コアに、置換基として重合性基を結合させた構造が考えられるが、但し、円盤状コアに重合性基を直結させると、重合反応において配向状態を保つことが困難になる。そこで、円盤状コアと重合性基との間に連結基を有する構造が好ましい。即ち、重合性基を有するディスコチック液晶性化合物は、下記式で表わされる化合物であることが好ましい。



式中、Dは円盤状コアであり、Lは二価の連結基であり、Pは重合性基であり、nは4～12の整数である。前記式中の円盤状コア(D)、二価の連結基(L)及び重合性基(P)の好ましい具体例は、それぞれ、特開2001-4837号公報に記載の(D1)～(D15)、(L1)～(L25)、(P1)～(P18)であり、同公報に記載の内容を好ましく用いることができる。

【0265】

(棒状液晶性化合物)

本発明において、使用可能な棒状液晶性化合物の例には、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が含まれる。以上のような低分子液晶性化合物だけではなく、高分子液晶性化合物も用いることができる。

【0266】

光学異方性層において、棒状液晶性分子は配向状態で固定されているのが好ましく、重合反応により固定されているのが最も好ましい。本発明に使用可能な重合性棒状液晶性化合物の例には、Makromol. Chem., 190巻、2255頁(1989年)、Advanced Materials 5巻、107頁(1993年)、米国特許4683327号、同5622648号、同5770107号、世界特許(WO)95/22586号、同95/24455号、同97/00600号、同98/23580号、同98/52905号、特開平1-272551号、同6-16616号、同7-110469号、同11-80081号、および特開2001-328973号などに記載の化合物が含まれる。

【0267】

(ポリマーフィルムからなる光学異方性層)

上記した様に、光学異方性層はポリマーフィルムから形成してもよい。ポリマーフィルムは、光学異方性を発現し得るポリマーから形成する。そのようなポリマーの例には、ポリオレフィン(例、ポリエチレン、ポリプロピレン、ノルボルネン系ポリマー)、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリビニルアルコール、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステルおよびセルロースエステル(例、セルローストリニアセテート、セルロースジアセテート)が含まれる。また、これらのポリマーの共重合体あるいはポリマー混合物を用いてもよい。

【0268】

ポリマーフィルムの光学異方性は、延伸により得ることが好ましい。延伸は一軸延伸または二軸延伸であることが好ましい。具体的には、2つ以上のロールの周速差を利用した縦一軸延伸、またはポリマーフィルムの両サイドを掴んで幅方向に延伸するテンター延伸、これらを組み合わせての二軸延伸が好ましい。なお、二枚以上のポリマーフィルムを用いて、二枚以上のフィルム全体の光学的性質が前記の条件を満足してもよい。ポリマーフィルムは、複屈折のムラを少なくするためにソルベントキャスト法により製造することが好ましい。ポリマーフィルムの厚さは、20～500μmであることが好ましく、40～100μmであることが最も好ましい。

【0269】

また、光学異方性層を形成するポリマーフィルムとして、ポリアミド、ポリイミド、ポ

リエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミドポリエステルイミド、およびポリアリールエーテルケトン、からなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマー材料を用い、これを溶媒に溶解した溶液を基材に塗布し、溶媒を乾燥させてフィルム化する方法も好ましく用いることができる。この際、上記ポリマーフィルムと基材とを延伸して光学異方性を発現させて光学異方性層として用いる手法も好ましく用いることができ、本発明の透明フィルムは上記基材として好ましく用いることができる。また、上記ポリマーフィルムを別の基材の上で作製しておき、ポリマーフィルムを基材から剥離させたのちに本発明の透明フィルムと貼合し、あわせて光学異方性層として用いることも好ましい。この手法ではポリマーフィルムの厚さを薄くすることができ、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $1\sim20\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

【0270】

(一般的な液晶表示装置の構成)

本発明の透明フィルムを光学補償フィルムとして用いる場合は、偏光素子の透過軸と、透明フィルムからなる光学補償フィルムの遅相軸とをどのような角度で配置しても構わない。液晶表示装置は、二枚の電極基板の間に液晶を担持してなる液晶セル、その両側に配置された二枚の偏光素子、および該液晶セルと該偏光素子との間に少なくとも一枚の光学補償フィルムを配置した構成を有している。

液晶セルの液晶層は、通常は、二枚の基板の間にスペーサーを挟み込んで形成した空間に液晶を封入して形成する。透明電極層は、導電性物質を含む透明な膜として基板上に形成する。液晶セルには、さらにガスバリアー層、ハードコート層あるいは（透明電極層の接着に用いる）アンダーコート層（下塗り層）を設けてもよい。これらの層は、通常、基板上に設けられる。液晶セルの基板は、一般に $50\text{ }\mu\text{m}\sim2\text{ mm}$ の厚さを有する。

【0271】

(液晶表示装置の種類)

本発明の透明フィルムは、様々な表示モードの液晶セルに用いることができる。TN (Twisted Nematic)、IPS (In-Plane Switching)、FLC (Ferroelectric Liquid Crystal)、AFLC (Anti-ferroelectric Liquid Crystal)、OCB (Optically Compensatory Bend)、STN (Upper Twisted Nematic)、VA (Vertically Aligned)、ECB (Electrically Controlled Birefringence)、およびHAN (Hybrid Aligned Nematic) のような様々な表示モードが提案されている。また、上記表示モードを配向分割した表示モードも提案されている。本発明の透明フィルムは、いずれの表示モードの液晶表示装置においても有効である。また、透過型、反射型、半透過型のいずれの液晶表示装置においても有効である。

【0272】

(TN型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムを、TNモードの液晶セルを有するTN型液晶表示装置の光学補償シートの支持体として用いてもよい。TNモードの液晶セルとTN型液晶表示装置については、古くから良く知られている。TN型液晶表示装置に用いる光学補償シートについては、特開平3-9325号、特開平6-148429号、特開平8-50206号、特開平9-26572号の各公報に記載がある。また、モリ(Mori)他の論文(Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 36 (1997) p. 143や、Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 36 (1997) p. 1068)に記載がある。

【0273】

(STN型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムを、STNモードの液晶セルを有するSTN型液晶表示装置の光学補償シートの支持体として用いてもよい。一般的にSTN型液晶表示装置では、液晶セル中の棒状液晶性分子が $90\sim360$ 度の範囲にねじられており、棒状液晶性分子の屈折率異方性(Δn)とセルギャップ(d)との積($\Delta n d$)が $300\sim1500\text{ nm}$ の範囲

にある。S TN型液晶表示装置に用いる光学補償シートについては、特開2000-105316号公報に記載がある。

【0274】

(VA型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムは、VAモードの液晶セルを有するVA型液晶表示装置の光学補償シートの支持体として特に有利に用いられる。VA型液晶表示装置に用いる光学補償シートのReレターデーション値を0～150nmとし、Rthレターデーション値を70～400nmとすることが好ましい。Reレターデーション値は、20～70nmであることが更に好ましい。VA型液晶表示装置に二枚の光学的異方性ポリマーフィルムを使用する場合、フィルムのRthレターデーション値は70～250nmであることが好ましい。VA型液晶表示装置に一枚の光学的異方性ポリマーフィルムを使用する場合、フィルムのRthレターデーション値は150～400nmであることが好ましい。VA型液晶表示装置は、例えば特開平10-123576号公報に記載されているような配向分割された方式であっても構わない。

【0275】

(IPS型液晶表示装置およびECB型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムは、IPSモードおよびECBモードの液晶セルを有するIPS型液晶表示装置およびECB型液晶表示装置の光学補償シートの支持体、または偏光板の保護膜としても特に有利に用いられる。これらのモードは黒表示時に液晶材料が略平行に配向する態様であり、電圧無印加状態で液晶分子を基板面に対して平行配向させて、黒表示する。これらの態様において本発明の透明フィルムを用いた偏光板は視野角拡大、コントラストの良化に寄与する。この態様においては、前記偏光板の保護膜と保護膜と液晶セルの間に配置された光学異方性層のリターデーションの値は、液晶層の $\Delta n \cdot d$ の値の2倍以下に設定するのが好ましい。またRth値の絶対値|Rth|は、25nm以下、より好ましくは20nm以下、さらに好ましくは15nm以下に設定するのが好ましいため、本発明の透明フィルムが有利に用いられる。

【0276】

(OCB型液晶表示装置およびHAN型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムは、OCBモードの液晶セルを有するOCB型液晶表示装置あるいはHANモードの液晶セルを有するHAN型液晶表示装置の光学補償シートの支持体としても有利に用いられる。OCB型液晶表示装置あるいはHAN型液晶表示装置に用いる光学補償シートには、レターデーションの絶対値が最小となる方向が光学補償シートの面内にも法線方向にも存在しないことが好ましい。OCB型液晶表示装置あるいはHAN型液晶表示装置に用いる光学補償シートの光学的性質も、光学的異方性層の光学的性質、支持体の光学的性質および光学的異方性層と支持体との配置により決定される。OCB型液晶表示装置あるいはHAN型液晶表示装置に用いる光学補償シートについては、特開平9-197397号公報に記載がある。また、モリ(Mori)他の論文(Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 38 (1999) p. 2837)に記載がある。

【0277】

(反射型液晶表示装置)

本発明の透明フィルムは、TN型、STN型、HAN型、GH(Guest-Host)型の反射型液晶表示装置の光学補償シートとしても有利に用いられる。これらの表示モードは古くから良く知られている。TN型反射型液晶表示装置については、特開平10-123478号、WO9848320号、特許第3022477号の各公報に記載がある。反射型液晶表示装置に用いる光学補償シートについては、WO00-65384号に記載がある。

【0278】

(その他の液晶表示装置)

本発明の透明フィルムは、ASM(Axially Symmetric Aligned Microcell)モードの液晶セルを有するASM型液晶表示装置の光学補償

シートの支持体としても有利に用いられる。ASMモードの液晶セルは、セルの厚さが位置調整可能な樹脂スペーサーにより維持されているとの特徴がある。その他の性質は、TNモードの液晶セルと同様である。ASMモードの液晶セルとASM型液晶表示装置については、クメ(Kume)他の論文(Kume et al., SID 98 Digest 1089 (1998))に記載がある。

【0279】

(ハードコートフィルム、防眩フィルム、反射防止フィルム)

本発明の透明フィルムは、またハードコートフィルム、防眩フィルム、反射防止フィルムへの適用が好ましく実施できる。LCD、PDP、CRT、EL等のフラットパネルディスプレイの視認性を向上する目的で、本発明の透明フィルムの片面または両面にハードコート層、防眩層、反射防止層の何れかあるいは全てを付与することができる。このような防眩フィルム、反射防止フィルムとしての望ましい実施態様は、発明協会公開技報(公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会)の54頁～57頁に詳細に記載されており、本発明の透明フィルムを好ましく用いることができる。

【0280】

(写真フィルム支持体)

さらに本発明に用いることが出来る透明フィルムは、ハロゲン化銀写真感光材料の支持体としても適用でき、該特許に記載されている各種の素材や処方さらには処理方法が適用できる。それらの技術については、特開2000-105445にカラーネガティブに関する記載が詳細に挙げられており、本発明の透明フィルムが好ましく用いられる。またカラー反転ハロゲン化銀写真感光材料の支持体としての適用も好ましく、特開平11-282119に記載されている各種の素材や処方さらには処理方法が適用できる。

【0281】

(透明基板)

本発明の透明フィルムは、光学的異方性がゼロに近く、優れた透明性を持っていることから、液晶表示装置の液晶セルガラス基板の代替、すなわち駆動液晶を封入する透明基板としても用いることができる。

液晶を封入する透明基板はガスバリア性に優れる必要があることから、必要に応じて本発明の透明フィルムの表面にガスバリアー層を設けてもよい。ガスバリアー層の形態や材質は特に限定されないが、本発明の透明フィルムの少なくとも片面にSiO₂等を蒸着したり、あるいは塩化ビニリデン系ポリマーやビニルアルコール系ポリマーなど相対的にガスバリアー性の高いポリマーのコート層を設ける方法が考えられ、これらを適宜使用できる。

また液晶を封入する透明基板として用いるには、電圧印加によって液晶を駆動するための透明電極を設けてもよい。透明電極としては特に限定されないが、本発明のセルロースアシレートフィルムの少なくとも片面に、金属膜、金属酸化物膜などを積層することによって透明電極を設けることができる。中でも透明性、導電性、機械的特性の点から、金属酸化物膜が好ましく、なかでも酸化スズを主として酸化亜鉛を2～15%含む酸化インジウムの薄膜が好ましく使用できる。

これら技術の詳細は例えば、特開2001-125079や特開2000-227603などに公開されている。

【実施例】

【0282】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、割合、操作等は、本発明の精神から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に制限されるものではない。

【実施例1】

(透明フィルムの作製)

ポリカーボネートフィルム「パンライトC1400」(帝人化成製)、熱可塑性ノルボルネン系樹脂(JSR(株)製, ARTON)、ゼオノア(日本ゼオン製)をそれぞれ塩

化メチレンに溶解した溶液を得た。この溶液に、表1に示す光学的異方性($R_e(\lambda)$ および $R_{th}(\lambda)$)を低下する化合物をポリマー固形分に対して所定量加え、当該溶液を用いてキャティング法により、厚さ40μmの透明フィルム001～006を得た。これら本発明の透明フィルム002、004、006はいずれも400nmと700nmとで R_{th} の正負が逆転する光学性能を持つフィルムであることがわかった。

【0283】

【表1】

試料名	ポリマー材料	光学的異方性 低下剤		膜厚 μm	$R_e(630)$ /nm	$R_{th}(630)$ /nm	$R_{th}(400)$ /nm	$R_{th}(700)$ /nm
		化合物	添加量/% (ポリマー固 形分100)					
比較例	001	パンライト C1400	なし	-	40	12	21	7
本発明	002	同上	A-19	5%	40	6	13	-1
比較例	003	ARTON	なし	-	40	6	13	11
本発明	004	同上	A-19	5%	40	4	7	-2
比較例	005	ゼオノア	なし	-	40	2	9	8
本発明	006	同上	A-19	5%	40	1	4	-2
								6

【0284】

(偏光板の作製)

厚さ80μmのロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して5倍に延伸し、乾燥して厚さ20μmの偏光膜を得た。この偏光膜の両面に接着剤を用いて、前記の透明フィルム試料001を2枚用意して偏光膜を間ににして貼り合わせ、両面が透明フィルム001によって保護された偏光板を得た。この際両側の透明フィルム試料001の遅相軸が偏光膜の透過軸と平行になるように貼り付け、偏光板001を作製した。同様にして透明フィルム試料002～006についても偏光板を作製し、以下これら偏光板を偏光板002～006という。

【0285】

【実施例2】

(透明フィルムの作製)

(セルロースアシレート溶液の調製)

表2に示すような各種セルロースアシレートを用い、下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液を調製した。

【0286】

(セルロースアシレート溶液組成)

セルロースアシレート	100.0 質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	402.0 質量部
メタノール(第2溶媒)	60.0 質量部

【0287】

(マット剤溶液の調製)

平均粒径16nmのシリカ粒子(AEROSIL R972、日本エロジル(株)製)を20質量部、メタノール80質量部を30分間よく攪拌混合してシリカ粒子分散液とした。この分散液を下記の組成物とともに分散機に投入し、さらに30分以上攪拌して各成分を溶解し、マット剤溶液を調製した。

【0288】

(マット剤溶液組成)

平均粒径16nmのシリカ粒子分散液	10.0 質量部
メチレンクロライド(第1溶媒)	76.3 質量部

メタノール（第2溶媒）
セルロースアシレート溶液

3. 4 質量部
10. 3 質量部

【0289】

(添加剤溶液の調製)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液を調製した。光学的異方性を低下する化合物および波長分散調整剤については下記表2に示すものを用いた。

【0290】

(添加剤溶液組成)

光学的異方性を低下する化合物	49. 3～76. 7 質量部
波長分散調整剤	10. 1 質量部
メチレンクロライド（第1溶媒）	58. 4 質量部
メタノール（第2溶媒）	8. 7 質量部
セルロースアシレート溶液	12. 8 質量部

【0291】

(セルロースアシレートを用いた透明フィルムの作製)

上記セルロースアシレート溶液を94. 6 質量部、マット剤溶液を1. 3 質量部、添加剤溶液4. 1 質量部それぞれを濾過後に混合し、バンド流延機を用いて流延した。上記組成で光学的異方性を低下する化合物および波長分散調整剤のセルロースアシレートに対する質量比はそれぞれ12%、1. 8%であった。残留溶剤量30%でフィルムをバンドから剥離し、140℃で40分間乾燥させ、比較試料101～102および本発明の透明フィルム試料103～121を作製した。出来あがった透明フィルムの残留溶剤量は0. 2%以下であり、膜厚は104～40μmであった。これら本発明の透明フィルム試料103～121はいずれも400nmと700nmとでRthの正負が逆転する光学性能を持つフィルムであることがわかった。

【0292】

【表2】

試料名	ポリマー 材料	セルロース アシレートの アシル置換度	光学的異方性 低下剤		波長分散調整剤		膜厚 μm	Re(630) /nm	Rth(630) /nm	Rth(400) /nm	Rth(700) /nm	漏れ光(%)	
			化合物 (LogP)	添加量/% (ポリマー 固形分100)	化合物	添加量							
比較例	101	セルロース アシレート	2.86 (アセチル2.86)	なし	-	なし	-	40	3.1	33	5	44	0.42
比較例	102	同上	同上	BDP (7.3)	12%	なし	-	40	2.7	34	7	41	0.37
本発明	103	同上	同上	A-19 (2.9)	12%	なし	-	40	0.4	-1	-29	10	0.03
本発明	104	同上	同上	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	40	0.6	3	-5	7	0.03
本発明	105	同上	同上	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	80	1.2	9	-17	19	0.03
本発明	106	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	40	0.5	2	-7	5	0.02
本発明	107	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	80	1.0	7	-13	16	0.02
本発明	108	同上	同上	FB-6 (5.3)	12%	UV-102	2.4%	40	0.4	1	-7	5	0.02
本発明	109	同上	同上	FB-10 (4.8)	12%	UV-102	2.4%	40	0.6	-2	-10	2	0.03
本発明	110	同上	2.92 (アセチル2.92)	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	40	0.5	1	-7	5	0.02
本発明	111	同上	同上	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	80	1.1	7	-19	17	0.04
本発明	112	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	40	0.4	0	-9	3	0.02
本発明	113	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	80	0.9	5	-15	14	0.03
本発明	114	同上	2.85 (アセチル2.06+ ブチリル0.79)	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	40	0.4	-1	-9	3	0.03
本発明	115	同上	同上	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	80	1.0	5	-21	15	0.04
本発明	116	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	40	0.3	-2	-11	1	0.03
本発明	117	同上	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	80	0.8	3	-17	12	0.03
本発明	118	同上	2.7 (アセチル1.0+ ブチリル1.7)	A-19 (2.9)	18%	UV-102	2.4%	80	0.3	0	-8	4	0.03
本発明	119	同上	同上	A-19 (2.9)	20%	UV-102	2.4%	88	0.9	6	-20	16	0.04
本発明	120	同上	同上	A-19 (2.9)	21%	UV-102	2.4%	96	0.2	-1	-10	2	0.03
本発明	121	同上	同上	A-19 (2.9)	23%	UV-102	2.4%	104	0.7	4	-16	13	0.03

【0293】

(偏光板の作製)

前記の透明フィルム試料101を、1.5規定の水酸化ナトリウム水溶液に、55℃で2分間浸漬した。室温の水洗浴槽中で洗浄し、30℃で0.1規定の硫酸を用いて中和した。再度、室温の水洗浴槽中で洗浄し、さらに100℃の温風で乾燥した。このようにして、透明フィルムの表面をケン化した。

続いて、厚さ80 μm のロール状ポリビニアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して5倍に延伸し、乾燥して厚さ20 μm の偏光膜を得た。ポリビニアルコール(クレ製PVA-117H)3%水溶液を接着剤として、前記のケン化した透明フィルム試料101を2枚用意して偏光膜を間に貼り合わせ、両面が透明フィルム101によって保護された偏光板を得た。この際両側の透明フィルム試料101の遅相軸が偏光膜の透過軸と平行になるように貼り付け、偏光板101を作製した。同様にして透明フィルム試料102～121についても偏光板を作製し、以下これら偏光板を偏光板102～121という。これら偏光板はいずれも十分な偏光性能を持っていた。

【0294】

【実施例3】

(液晶表示装置への透明フィルムの実装評価)

図7に示す構成のIPSモードの液晶表示装置を作製した。具体的には、一対の基板16及び18の間に液晶性分子17を封入して作製した液晶セルを、一対の偏光膜11a及び11bの間に配置した。液晶セルと下側偏光膜11bとの間に、本発明の透明フィルム

19を配置し、液晶セルと上側偏光膜11aとの間に、第一光学補償フィルム15及び第二光学補償フィルム13を配置した。なお、偏光膜の透過軸12a、12bと、第一光学補償フィルムの遅相軸15aとの関係は、各々の実施例の説明中に記載する。また、図7中、各部材は便宜上、独立の部材として描かれているが、各部材は他の部材と一体化された後、例えば、透明フィルム19は保護フィルムとして偏光膜11bと一体化された後、装置中に組み込まれている場合もある。

【0295】

以下、各部材の作製方法について詳細に説明する。

(IPSモード液晶セルの作製)

一枚のガラス基板上に、隣接する電極間の距離が $20\text{ }\mu\text{m}$ となるように電極を配設し、その上にポリイミド膜を配向膜として設け、ラビング処理を行なった。別に用意した一枚のガラス基板の一方の表面にポリイミド膜を設け、ラビング処理を行なって配向膜とした。二枚のガラス基板を、配向膜同士を対向させて、基板の間隔(ギャップ；d)を $3.9\text{ }\mu\text{m}$ とし、二枚のガラス基板のラビング方向が平行となるようにして重ねて貼り合わせ、次いで屈折率異方性(Δn)が 0.0769 及び誘電率異方性($\Delta \varepsilon$)が正の 4.5 であるネマチック液晶組成物を封入した。液晶層のd・ Δn の値は 300 nm であった。

【0296】

(透明フィルム19、下側偏光板11bの作製)

本実施例では透明フィルム19と下側偏光板11bは一体化したものとした。すなわち、偏光板11bは実施例1の透明フィルム試料001～006より作製した偏光板001～006、実施例2の透明フィルム試料101～121より作製した偏光板101～121を用いた。

【0297】

(第二光学補償フィルム13の作製)

フジタックTD80UF(富士写真フィルム(株)製)を 150°C で 15% 縦一軸延伸することにより光学補償フィルム13を作製した。このフィルムの光学特性は、 $R_e = 5\text{ nm}$ 、 $R_{th} = 70\text{ nm}$ であった。

【0298】

(第一光学補償フィルム15の作製)

上記で作製した第二光学補償フィルムの表面をケン化後、このフィルム上に下記の組成の配向膜塗布液をワイヤーバーコーターで 20 ml/m^2 塗布した。 60°C の温風で 60 秒、さらに 100°C の温風で 120 秒乾燥し、膜を形成した。次に、形成した膜にフィルムの遅相軸方向と平行の方向にラビング処理を施して配向膜を形成した。

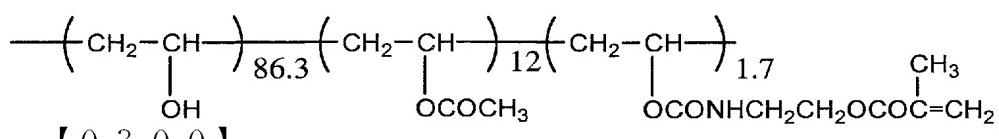
配向膜塗布液の組成

下記の変性ポリビニルアルコール	10 質量部
水	371 質量部
メタノール	119 質量部
グルタルアルデヒド	0.5 質量部
テトラメチルアンモニウムフルオライド	0.3 質量部

【0299】

【化74】

変性ポリビニルアルコール



【0300】

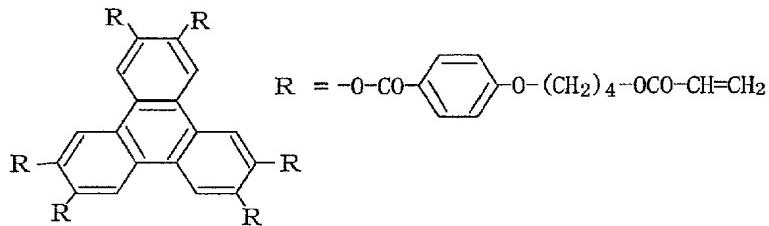
次に、配向膜上に、下記のディスコティック液晶性化合物 1.8 g 、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート(V#360、大阪有機化学(株)製)

0.2 g、光重合開始剤（イルガキュアー907、チバガイギー社製）0.06 g、増感剤（カヤキュアーディエクス、日本化薬（株）製）0.02 g、下記のフッ素系ポリマー（空気界面側垂直配向剤）0.01 gを3.9 gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を、#5のワイヤーバーで塗布した。これを金属の枠に貼り付けて、125度の恒温槽中で3分間加熱し、ディスコティック液晶化合物を配向させた。次に、100度で120W/cm高圧水銀灯を用いて、30秒間UV照射しディスコティック液晶化合物を架橋した。その後、室温まで放冷した。このようにして、第二光学補償フィルム上に、第一光学補償フィルムが形成された位相差膜2を作製した。

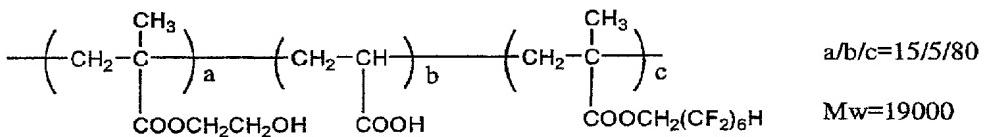
【0301】

【化75】

ディスコティック液晶性化合物



フッ素系ポリマー（空気界面側垂直配向剤）



【0302】

上記作製した位相差膜2のReの光入射角度依存性を測定し、予め測定した第二光学補償フィルムの寄与分を差し引くことによって、ディスコティック液晶位相差層（第一光学補償フィルム）のみの光学特性を算出したところ、Reが110 nm、Rthが-55 nm、液晶の平均傾斜角は89.9°であり、ディスコティック液晶がフィルム面に対して垂直に配向していることが確認できた。なお遅相軸の方向は配向膜のラビング方向と平行であった。

【0303】

（上側偏光板11aの作製）

次に、延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて上側偏光膜11aを作製した。これに、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、セルロースアセテートフィルム（フジタックTD80UF、富士写真フィルム（株）製）をこの偏光膜の一方の表面に貼り付けた。その後、偏光膜11aの他の表面に、第二光学補償フィルム13が偏光膜11a側になるように、位相差膜2を貼り合わせて、光学補償層と一体化した上側偏光板を作製した。

【0304】

（液晶表示装置の作製）

さらに、第一光学補償フィルム側が液晶セル側になるように、第一偏光板に上記作製したIPSモードセルを貼り合わせた。ここで、第一光学補償フィルム15及びIPSモードセルの液晶層の2の遅相軸は、偏光膜11aの透過軸12aと平行にした。次に、前記で作製した第二偏光板11bをその透過軸12bが、偏光膜11aの透過軸12aと直交するように張り合わせ、液晶表示装置を作製した。

【0305】

（作製した液晶表示装置の漏れ光の測定）

このように作製した液晶表示装置において、左斜め方向60°から観察した際の漏れ光

を測定した。結果は表1、2に示した。本発明の透明フィルムを用いた場合は比較例に対していずれも漏れ光が少なく、本発明の透明フィルムが液晶表示装置のコントラスト、色味表示の視野角特性に優れていることがわかった。

【0306】

【実施例4】

(光学補償フィルム性能)

本発明の透明フィルム試料を用いて、特開2003-315541号公報の実施例1に記載の方法に準じて光学補償フィルム試料を作製した。2,2'-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物(6FDA)と、2,2'-ビス(トリフルオロメチル)-4,4'-ジアミノビフェニル(TFMB)から合成された、重量平均分子量(Mw)7万、 Δn が約0.04のポリイミドを、溶媒にシクロヘキサンを用い25wt%に調製した溶液を、実施例2で作製した本発明の透明フィルム試料103(厚さ40μm)に塗布した。その後100°Cで10分熱処理後、160°Cで15%縦一軸延伸することにより厚さ6μmのポリイミドフィルムが本発明の透明フィルムに塗布された光学補償フィルムを得た。この光学補償フィルムの光学特性は、Re=72nm、Rth=220nm、配向軸のズレ角度は±0.3度以内で、nx>ny>nzの複屈折層を持つ光学補償フィルムであった。

【0307】

(比較例)

上記の透明フィルム試料103の代わりに、比較試料101(厚さ40μm)に塗布した以外は同様の操作により、厚さ6μmのポリイミドフィルムが比較試料101の透明フィルムに塗布された光学補償フィルムを得た。この光学補償フィルムの光学特性は、Re=75nm、Rth=280nmであった。

【0308】

(VA型液晶表示装置への実装評価)

上記実施例4および比較例で得られた光学補償フィルムの、ポリイミドフィルムを塗布していない側をアルカリ鹹化処理しポリビニアルコール系接着剤で偏光子と接着することにより、直接偏光子と貼り合せた。この際光学補償フィルムのnx方向と偏光板の吸収軸が直交するように貼り合せた。これら光学補償フィルムが液晶セル側となるように粘着剤でVA液晶パネルに張り合わせた。なお、液晶セルの反対側には偏光板の吸収軸同士が直交するように偏光板のみを粘着剤を介してVA液晶パネルに貼り合せた。以上のようにして得られた液晶表示装置の視野角特性を測定したところ、実施例3で得られた本発明の透明フィルム試料103よりも左右上下に優れた視野角を有するものであった。したがって、本発明の透明フィルムが、VA用の位相差フィルムとして用いる際にも優れたものであることが判った。

【0309】

【実施例5】

(透明フィルムの作製と性能評価)

実施例2と同様の操作により、本発明の透明フィルム試料122～125および比較試料103を作製した。これら試料の処方および性能評価を表3及び表4に示した。また、これら本発明の透明フィルム試料122～125は、実施例2と同様の操作で作製した偏光板も優れた性能を示し、実施例3と同様の操作で液晶表示装置への実装評価も優れ、実施例4と同様の操作で光学補償フィルムを作製し評価した場合についても、比較試料103よりも優れた性能であることが確認できた。

【0310】

【表3】

試料名	ポリマー 材料	セルロース アシレートの アシル置換度	光学的異方性 低下剤		波長分散調整剤		膜厚 μm	Re(630)/nm	Rth(630)/nm	Rth(400)/nm	Rth(700)/nm
			化合物 (LogP)	添加量/% (ポリマー-固 形分100)	化合物	添加量					
比較例	103	セルロース アシレート (アセチル2.92)	2.92	なし	-	なし	-	80	4.5	34	5
本発明	122	同上	A-19 (2.9)	12%	UV-102	2.4%	80	1.9	9	-16	18
本発明	123	同上	A-19 (2.9)	16%	UV-102	2.4%	80	1.0	7	-13	16
本発明	124	同上	I-1 (6.2)	16%	UV-102	2.4%	80	1.5	6	-2	20
本発明	125	同上	J-1 (1.9)	16%	UV-102	2.4%	80	1.1	9	-6	24

【0 3 1 1】

【表4】

試料名	分光透過率(%)		フィルム溶液 の透明度(%)	フィルム のTg(°C)	Rth温度変化 Rth10% -Rth80%	平衡含水 率(80%RH) g/m ² ・24hr	透湿度 80°C・ 90%RH・ 48時間	質量変化 (%)	寸度変 化(%) 60°C・ 95%RH・ 24時間	光弾性係数 $\times 10^{-13} \text{ cm}^2$ /dyne
	350nm	380nm								
比較例	103	93.8	93.1	92.5	172	53.4	4.4	2460	0.23	5.40
本発明	122	74.2	3.6	91.5	135	20.5	3.2	1070	0.35	0.1
本発明	123	76.3	4.7	90.8	131	18.4	2.5	1027	0.37	0.2
本発明	124	72.6	2.1	89.5	130	25.0	2.8	1256	0.35	0.2
本発明	125	71.5	1.6	87.5	129	26.5	3.2	1358	0.32	0.2
									0.16	385
									12	12

【産業上の利用可能性】

【0 3 1 2】

本発明の透明フィルムは、特定の波長間でR t hの正負の符号が逆転する波長依存性を示す。この透明フィルムを用いることによって、IPSモードの液晶表示装置におけるコントラスト、色ずれの視角依存性を改良することができる。この様に、本発明の透明フィルムは、画像表示装置の分野に応用することができる。また、本発明の透明フィルムは、画像表示装置の液晶セルの基板及び各種機能性フィルムの一部材に利用することができる。さらに本発明の透明フィルムは、写真フィルムの支持体としても用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0313】

【図1】従来のIPSモードの液晶表示装置の構成例を説明する概略模式図である。

【図2】従来のIPSモードの液晶表示装置の構成例を説明する概略模式図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の構成例を説明する概略模式図である。

【図4】従来の液晶表示装置の一例における入射光の偏光状態の変化を説明するために用いたボアンカレ球の概略図である。

【図5】本発明の液晶表示装置における入射光の偏光状態の変化を説明するために用いたボアンカレ球の概略図である。

【図6】本発明に使用される透明フィルムの一例のR t hの波長依存性を示したグラフである。

【図7】本発明の液晶表示装置の一例を示す概略模式図である。

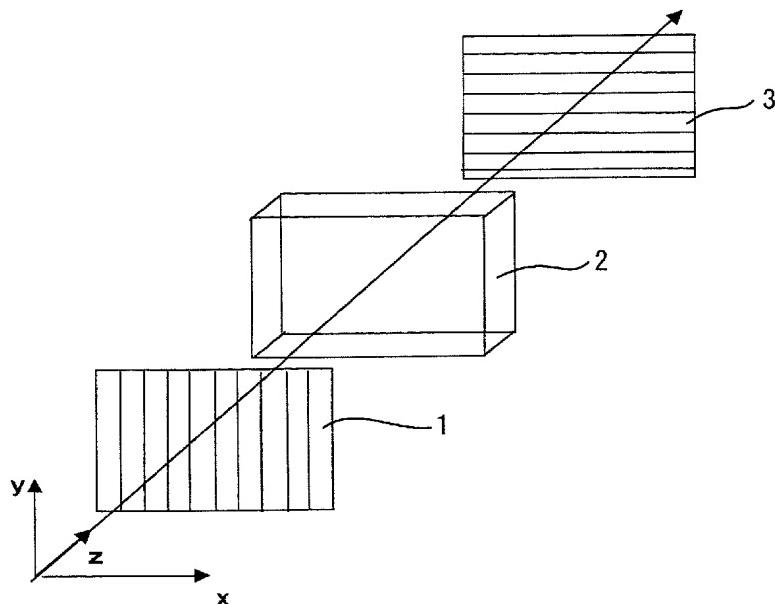
【符号の説明】

【0314】

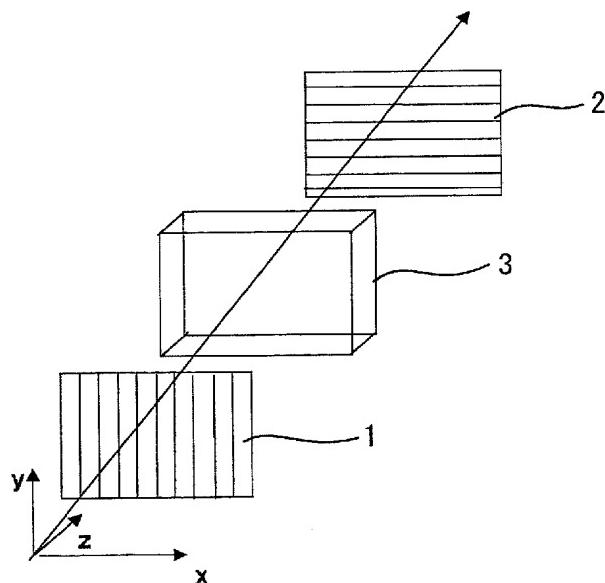
1、2	偏光層
3	液晶セル
4	本発明の透明フィルム
5、6	光学補償フィルム
11a、11b	偏光膜
12a、12b	透過軸
13	第二光学補償フィルム
15	第一光学補償フィルム
15a	面内遅相軸
16、18	基板
17	液晶性分子
19	本発明の透明フィルム

【書類名】 図面

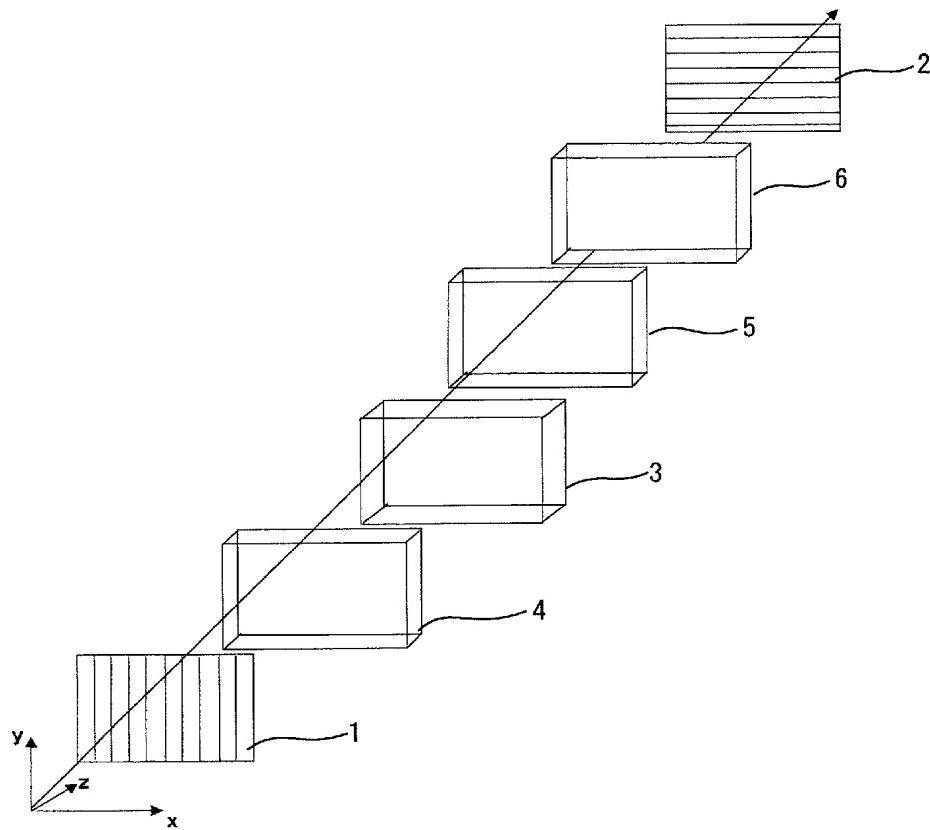
【図 1】



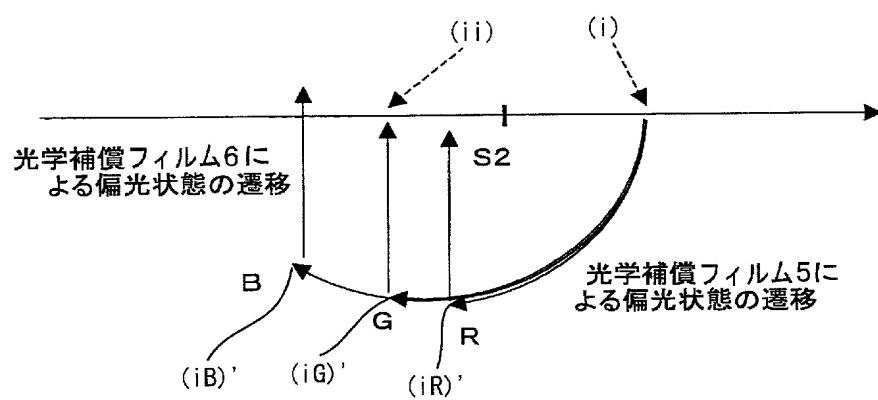
【図 2】



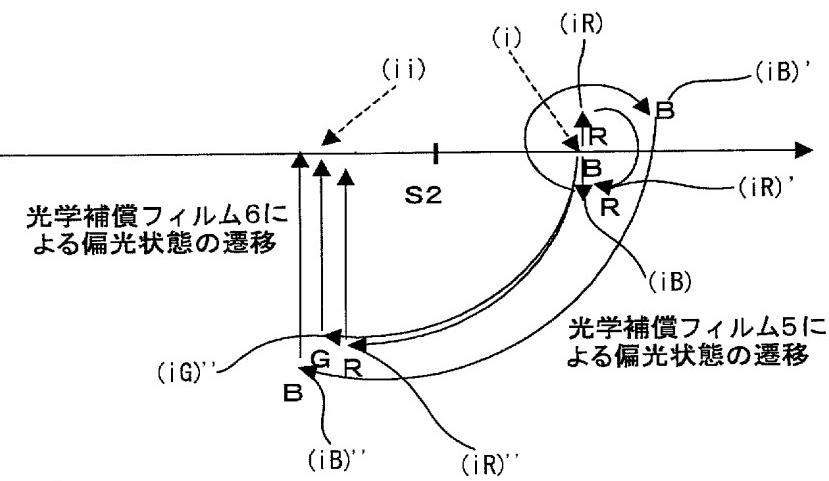
【図 3】



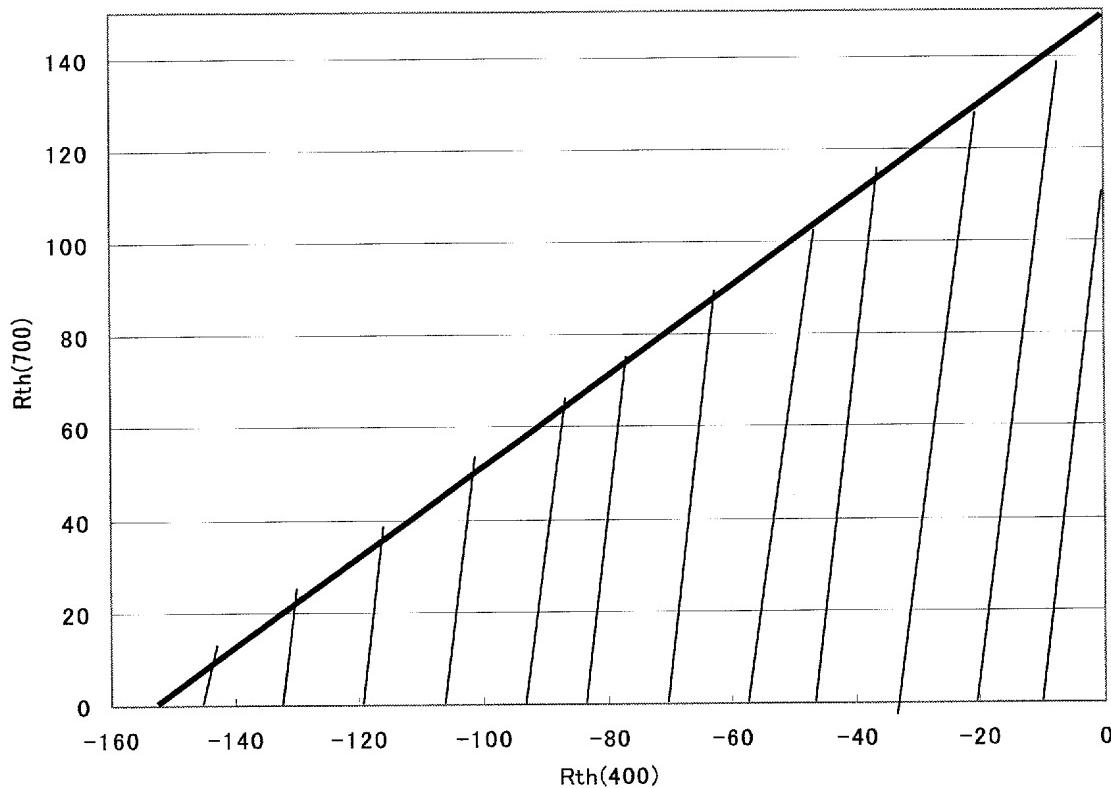
【図 4】



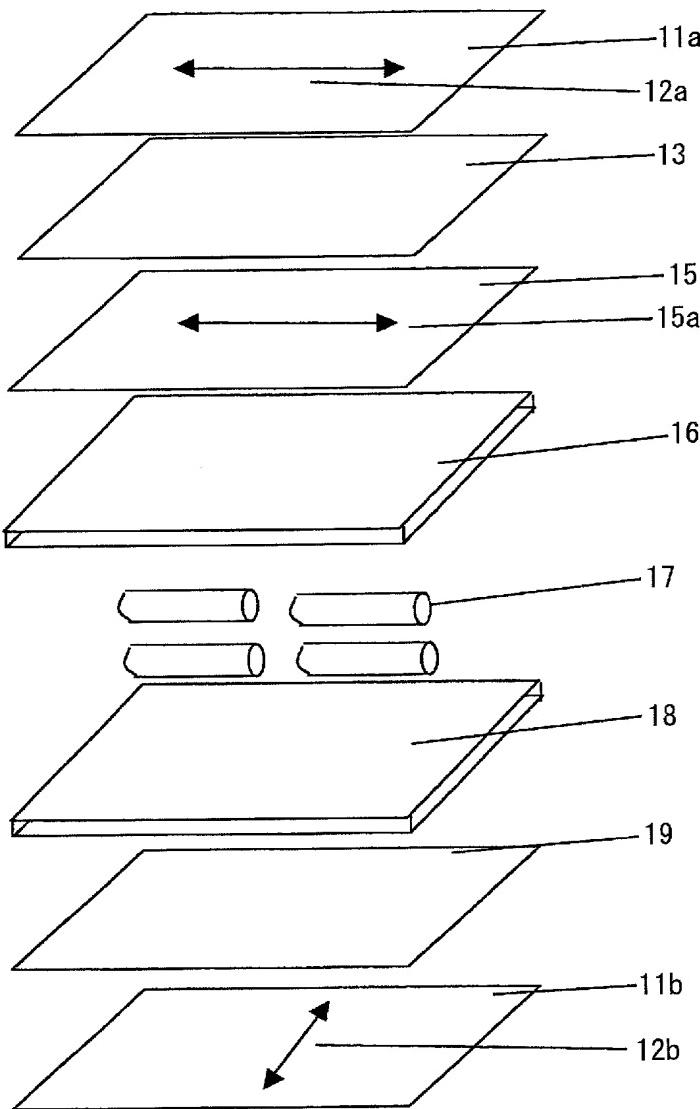
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【課題】

液晶表示装置の表示特性の改善に寄与し得る透明フィルム、及び表示特性が改善された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

下記式(I)及び(II)で定義される $R_e(\lambda)$ 及び $R_{th}(\lambda)$ が、下記式(III)
且つ(IV)をみたすことを透明フィルムを用いた液晶表示装置である。

$$(I) R_e(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$$

$$(II) R_{th}(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

$$(III) 0 \leq |R_e(630)| \leq 50$$

$$(IV) R_{th}(400) \leq 0 \leq R_{th}(700) \text{かつ} 0 \leq |R_{th}(700) - R_{th}(400)| \leq 150$$

〔式中、 $R_e(\lambda)$ は波長 λ nmにおける正面レターデーション値（単位：nm）、 $R_{th}(\lambda)$ は波長 λ nmにおける膜厚方向のレターデーション値（単位：nm）である。また n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、dはフィルムの厚さである。〕

【選択図】 なし

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 2 0 1

19900814

新規登録

5 0 1 2 6 6 5 4 5

神奈川県南足柄市中沼 210 番地

富士写真フィルム株式会社